* Fangruida: ingeniería e I + D de ciencia y tecnología modernas, diseño integral y fabricación de tecnologías de alta gama (introducción de investigación de tecnología de ciencia e ingeniería moderna)

2013v2.3 2021v.2.5 Versión global en línea, versión móvil (Bick compilado en noviembre de 2021. Colombia)

♣♣♣♣Moon Comprehensive Deep Development♥♥♣Ocean City, Marine Architecture, ♣♣ Desert City, ♥♥♥ Mountain City, ♦♦♦Life Genetic Engineering, ♦♦♦♦Green Plant Nutrition Engineering Ingeniería inteligente ♦♦♦♦♦♦ Ingeniería nuclear: uso pacífico de la energía nuclear ●●●●●●Fabricación avanzada●●●●●●●

--Nueva revolución de la inteligencia mundial, nueva revolución industrial, nueva revolución planetaria, nueva revolución lunar, nueva revolución cósmica

****
****

Arquitectura Diseño de puentes, diseño de circuitos a gran escala (desarrollo de chips, etc.), diseño y fabricación de productos mecánicos y eléctricos, desarrollo y diseño de productos farmacéuticos, ingeniería genética, diseño y fabricación de tecnología aeroespacial, desarrollo y uso de energía atómica, ingeniería agrícola, diseño y fabricación asistidos por ordenador,

Diseño de investigación y desarrollo de nuevos materiales, militares.

Diseño y fabricación de ingeniería, robots industriales, aviones y barcos, misiles, naves espaciales, naves espaciales, cohetes, submarinos, misiles de alta velocidad, etc. son muy importantes, y la pensión está muy integrada. Estas ciencias y tecnologías son el poderoso motor del desarrollo histórico, y también la clave para que cada país llegue a la cima del mundo.

El rápido desarrollo de la ciencia moderna, todo tipo de dulces diseños están surgiendo en una corriente interminable. Software matemático, software civil, software mecánico, software eléctrico y electrónico, software químico, software de aviones, software de barcos, software de misiles, software de naves espaciales, software de cohetes, software de materiales, software de simulación biónica, software médico, software químico, etc. Su apariencia y amplia aplicación son de gran importancia para la modernización industrial y la inteligencia, lo que mejora en gran medida la inteligencia artificial y promueve en gran medida el rápido desarrollo de la sociedad humana. Ingeniería marina, ingeniería de desarrollo lunar global, ingeniería inteligente altamente integrada, tiro intensivo de alta velocidad

Ingeniería de transporte de plumas, ingeniería de túneles submarinos, ingeniería de represas, ingeniería agrícola, ingeniería biomédica, etc. Planificación general del desarrollo de ingeniería lunar, desarrollo y diseño de ingeniería de Marte, ingeniería del desierto (ciudad del desierto), ciudad alpina, ingeniería marina (ciudad del océano), ingeniería genética de la vida, ingeniería de nutrición de plantas verdes, diseño y fabricación de VLSI, ingeniería civil Daxing, ingeniería hidráulica, carreteras y puentes, túneles, edificios súper altos, todo.

La revolución científica moderna está impulsada por la revolución en la física, con el surgimiento de la cosmología moderna, la biología molecular, la ciencia de sistemas y la ciencia blanda como contenido importante, y se caracteriza por la interpenetración de la ciencia, las ciencias naturales, las ciencias sociales y las ciencias del pensamiento para formar temas interdisciplinarios revolución científica.

En los últimos 30 años, tecnologías emergentes como la informática, la energía, los nuevos

materiales, el espacio y la biología han ido surgiendo sucesivamente, dando lugar a la tercera revolución científica y tecnológica. La tercera revolución tecnológica supera con creces a las dos anteriores en términos de escala, profundidad e impacto.

Caracteristicas basicas:

1. Promovió fuertemente el desarrollo de las fuerzas productivas sociales: cambios en los medios para mejorar la productividad laboral;

2. Promover cambios en la estructura social y económica y la estructura de la vida social: la participación del sector terciario ha aumentado. Cambios en la vida diaria de las personas, como alimentación, vestimenta, vivienda y transporte;

3. Ha promovido el ajuste de la estructura económica internacional - las localidades están más estrechamente vinculadas.

4. Revolución planetaria, revolución lunar. Lunar Engineering Lunar Industrial Smart City Sistema de comunicación de ida y vuelta entre la Tierra y la Luna

Tienes que desarrollar la luna rápidamente, es un verdadero adelantamiento en los giros. La presencia física de la luna tendrá una gran importancia estratégica durante los próximos miles de años. hay muchos rrecursos por orden de llegada, órbitas, mejores ubicaciones lunares, bandas de ondas electromagnéticas, etc.

Aproveche al máximo los recursos locales y el entorno lunar para construir rápidamente una ciudad. Minimice la cantidad de suministros y equipos que deben enviarse a la Luna.

5. Ocean City, Ocean Building, ♣♣ Desert City, ♥♥♥ Mountain City

6. Ingeniería genética de la vida, investigación y desarrollo de fármacos

7 Ingeniería de nutrición de plantas verdes

8 Ingeniería inteligente

9 Ingeniería Nuclear

10 Ingeniería de Fabricación Avanzada

El rápido desarrollo de la ciencia y la tecnología modernas, con cada día que pasa, todo tipo de inventos y creaciones, todo tipo de innovaciones tecnológicas son muchos. Sin embargo, los campos técnicos más importantes y relevantes incluyen principalmente ingeniería lunar, ciudad inteligente industrial lunar, sistema de comunicación de ida y vuelta entre la tierra y la luna,

Radio: 1.737 km; Ocean City, Ocean Building, ♣♣ Desert City, ♥♥♥ Mountain City

6. Ingeniería genética de la vida, investigación y desarrollo de fármacos

7 Ingeniería de nutrición de plantas verdes

8 Ingeniería inteligente

9 Ingeniería nuclear

10 Ingeniería de fabricación avanzada y otros. Es en estas áreas y categorías que la competencia por el desarrollo entre países no es más que nada. Por supuesto, militares, aeroespaciales, etc. también forman parte de ella.

Los descubrimientos científicos pueden durar miles de años, y las invenciones tecnológicas solo pueden conservarse durante unas pocas décadas, y quedarán obsoletas en unos pocos cientos de años. Como actualizaciones de productos electrónicos, con bastante rapidez. Los ciclos de vida son cortos, al igual que los autos inteligentes, los teléfonos inteligentes, etc. Por supuesto, el límite tecnológico también puede llegar a cientos de años. Incluso los descubrimientos científicos no son permanentes. Decenas de miles de años después, la gente dará un nuevo salto en la comprensión del universo y las leyes naturales de los fenómenos naturales. Por ejemplo, la gente

está en la Luna y en Marte, y la sabiduría humana encuentra asombrosa la invención de la sabiduría. Para nosotros, la gente de la Tierra, nos hemos convertido en antiguos seres humanos incivilizados. El cociente de inteligencia de los humanos lunares es decenas y cientos de veces mayor que el de nuestros humanos terrestres actuales. El descubrimiento científico de esa época era inimaginable. Matemáticas, física y química, naturales, agrícolas, médicas, industriales, jurídicas y comerciales, literatura, historia, filosofía, clásicos, educación, etc., todo será renovado y mutado.

Matemáticas

La ciencia del estudio de relaciones cuantitativas y formas espaciales en el mundo real. Se produce y desarrolla en las actividades prácticas a largo plazo de los seres humanos. Partiendo de contar y medir, con el desarrollo de las fuerzas productivas, se necesita cada vez más investigación cuantitativa sobre los fenómenos naturales; al mismo tiempo, debido al propio desarrollo de las matemáticas, tiene un alto grado de abstracción, lógica rigurosa y amplia aplicabilidad. Se divide aproximadamente en dos categorías: matemáticas básicas (también llamadas matemáticas puras) y matemáticas aplicadas. El primero incluye ramas como lógica matemática, teoría de números, álgebra, geometría, topología, teoría de funciones, análisis funcional y ecuaciones diferenciales; el segundo incluye ramas como la teoría de la probabilidad, la estadística matemática, las matemáticas computacionales, la investigación de operaciones y las matemáticas combinatorias.

■ ■ ■ Ciencias básicas de ingeniería, que incluyen principalmente ingeniería civil, ingeniería electromecánica, ingeniería química, ingeniería de la información, ingeniería aeroespacial, ingeniería oceánica, ingeniería de minas, ingeniería médica, ingeniería de materiales, ingeniería informática, ingeniería agrícola, ingeniería energética, ingeniería lunar, ingeniería marciana , ingeniería de vida y así sucesivamente.

. Matemática computacional y su software de aplicación Esta especialización capacita a los estudiantes para que dominen las teorías básicas, los conocimientos previos y los métodos básicos de las ciencias matemáticas, para que tengan la capacidad de aplicar los conocimientos matemáticos y utilizar computadoras para resolver problemas prácticos, y para poder participar en investigación, docencia o producción en los departamentos de ciencia y tecnología, educación y economía Talentos superiores dedicados a la aplicación práctica y la gestión en los departamentos de operación y gestión. Esta especialización en software de computadora tiene que ver con cultivar el desarrollo.ment de moralidad, inteligencia, físico, belleza, trabajo, etc., para dominar algunos conocimientos teóricos profesionales, conocimientos básicos y habilidades básicas de programación y aplicación de computadoras, y para dominar las últimas herramientas y entornos de desarrollo de software populares internacionales. , Familiarizado con los estándares internacionales de desarrollo de software, tiene una sólida capacidad de práctica de desarrollo de software y una buena cultura de ingeniería de software.

Las matemáticas modernas son un edificio construido a partir de una serie de estructuras abstractas. Se basa en la creencia innata de los seres humanos en la inevitabilidad y corrección del razonamiento matemático, y es la expresión concentrada de confianza en la capacidad, el origen y el poder de la razón humana. El razonamiento deductivo basado en axiomas obvios es absolutamente confiable, es decir, si un axioma es verdadero, entonces las conclusiones que de él se deducen también deben serlo. Al aplicar estas lógicas aparentemente claras, correctas y perfectas, los matemáticos obtienen conclusiones claramente indiscutibles e irrefutables.

Naturalmente, las matemáticas están en constante desarrollo y alienación, y las matemáticas eternas tampoco son realistas, principalmente debido a los cambios en la estructura del pensamiento lógico del cerebro humano, y las matemáticas continuarán mutando o alienando. Lógica matemática, lógica natural, lógica de imágenes, lógica compuesta híbrida.

De hecho, la comprensión antes mencionada de las características esenciales de las matemáticas se lleva a cabo desde los aspectos de la fuente, el modo de existencia y el nivel de abstracción de las matemáticas, y las características esenciales de las matemáticas se perciben principalmente a partir de los resultados de las matemáticas. investigar. Los paquetes matemáticos comunes de propósito general incluyen: Matlab, Mathematica y Maple, donde Matlab es bueno para el cálculo numérico, mientras que Mathematica y Maple son buenos para las operaciones simbólicas y la derivación de fórmulas.

(2) Los paquetes matemáticos dedicados incluyen:

Software de dibujo: MathCAD, Tecplot, IDL, Surfer, Origin, SmartDraw, DSP2000

Cursos de cálculo numérico: Matcom, DataFit, S-Spline, Lindo, Lingo, O-Matrix, Scilab, Octave

Biblioteca de cálculo numérico: linpack/lapack/BLAS/GERMS/IMSL/CXML

Clases de cálculo de elementos finitos: ANSYS, MARC, PASTRAN, FLUENT, FEMLAB, FlexPDE, Algor, COSMOS, ABAQUS, ADINA

Estadística matemática: GAUSS, SPSS, SAS, Splus

Obviamente, el resultado (como sistema deductivo de la teoría) no refleja el panorama general de las matemáticas, otro aspecto muy importante que constituye la totalidad de las matemáticas es el proceso de investigación matemática y, en general, las Matemáticas son un proceso dinámico. un "proceso de pensamiento experimental" es el proceso abstracto de generalización de la verdad matemática. El sistema lógico deductivo es un resultado natural de este proceso. En el proceso de investigación matemática, la riqueza de los objetos matemáticos, la invención de las matemáticas por parte de los seres humanos, "Las matemáticas son un lenguaje", las actividades matemáticas son sociales, está en el proceso histórico del desarrollo de la civilización humana, los seres humanos entienden la naturaleza , adaptarse a Es la cristalización de un alto grado de sabiduría que transforma la naturaleza y mejora uno mismo y la sociedad. Las matemáticas tienen una influencia clave en la forma de pensar de los seres humanos. Es de gran importancia. Matemáticas, física y química, las matemáticas son la primera prioridad, y eso no es exagerado.

Con base en la comprensión anterior de las características esenciales de las matemáticas, las personas también discutieron las características específicas de las matemáticas desde diferentes aspectos. La opinión más generalizada es que las matemáticas tienen las características de abstracción, precisión y amplia aplicación, entre las cuales la característica más esencial es la abstracción. Además, desde la perspectiva del proceso de investigación matemática y la relación entre las matemáticas y otras disciplinas, las matemáticas también tienen imagen, plausibilidad y cuasi-experiencia. La función de "falsabilidad" de Matlab se adapta al mundo de la ingeniería, especialmente a los juegos de herramientas, el código rápido y muchas integraciones con software de terceros, como los juegos de herramientas de optimización.

El tercero más obvio es comsol

La sintaxis de Mathematica es excelente, tan buena que viene con casi todos los paradigmas de programación.

. Comprender las características de las matemáticas también es propio de los tiempos. Por ejemplo, con respecto al rigor deEn matemáticas, existen diferentes estándares en cada período del desarrollo histórico de las matemáticas, desde la geometría euclidiana hasta la geometría de Lobachevsky y el sistema de axiomas de Hilbert. , los criterios de rigor de evaluación varían ampliamente, especialmente cuando Gödel propuso y demostró el "teorema de incompletitud... Más tarde se descubrió que incluso la axiomática, un método científico riguroso que alguna vez fue muy valorado, era imperfecto. Por lo tanto, el rigor de las matemáticas se muestra en la historia del desarrollo de las matemáticas y tiene una relatividad Con respecto a la plausibilidad de las matemáticas,

◆ ◆ ◆ Las matemáticas son la herramienta y el medio de la investigación física. Algunos métodos de investigación en física tienen fuertes ideas matemáticas, por lo que el proceso de aprendizaje de la física también puede mejorar la cognición matemática. La lógica matemática es el estudio de la lógica simbólica y matemática en la lógica formal.

La lógica matemática también se llama lógica simbólica y lógica teórica. Es a la vez una rama de las matemáticas y una rama de la lógica. Es el estudio de la lógica o lógica formal utilizando métodos matemáticos. El objeto de investigación es el sistema formal después de haber simbolizado los dos conceptos intuitivos de prueba y cálculo. La lógica matemática es una parte integral de los fundamentos de las matemáticas. Aunque el nombre tiene la palabra lógica, no pertenece a la categoría de lógica pura. La lógica matemática es el producto del desarrollo de la lógica occidental moderna. En términos generales, es la lógica de predicados, que consiste en introducir métodos matemáticos en la lógica. La lógica matemática también se enfoca principalmente en la forma y no en el contenido, pero el método ha cambiado. Por ejemplo, todas las S son P. La lógica matemática puede transformar esta oración en que hay una X. Si esa x es S, entonces esa x es P. La física es una disciplina cercana a la exploración del origen del mundo, por lo tanto tiene vínculos con muchas disciplinas. Tan grande como el movimiento de los cuerpos celestes en geografía, la primavera, el verano, el otoño y el invierno de la tierra, etc., tan pequeño como la ganancia y pérdida de electrones en las reacciones químicas en química, etc. ; los cálculos de física requieren matemáticas, y Newton creó el cálculo en matemáticas para estudiar la gravedad.

La lógica formal y la lógica matemática se enfocan en la extensión conceptual y están de acuerdo con la ley de identidad, pero los métodos para analizar oraciones son diferentes.

Las matemáticas juegan un papel importante en el desarrollo de la física, y la física también juega un papel importante en el desarrollo de las matemáticas:

El lenguaje explicativo tiene precisión, rigor, cientificidad, claridad, minuciosidad y lógica natural La precisión, el rigor, la claridad, la minuciosidad y la cientificidad del lenguaje explicativo son requisitos previos para el lenguaje explicativo. La representación de tiempo, espacio, cantidad, alcance, grado, características, naturaleza, procedimientos, etc., debe ser exacta. La practicabilidad de la descripción es muy fuerte, y si hay un pequeño error, se perderá por una pulgada o mil millas. Bajo el principio de corrección, parte del lenguaje descriptivo se caracteriza

por su sencillez y otra parte por su vivacidad. Debido a la diferencia entre el objeto de la descripción y el estilo de lenguaje del autor, el lenguaje de la descripción también es variado y complejo.
De hecho, las conexiones y diferencias entre científicos e ingenieros son mucho más que eso. De hecho, los límites entre ingenieros y científicos pueden romperse por completo. Algunos científicos destacados también son ingenieros destacados, y algunos ingenieros destacados a menudo hacen el trabajo de los científicos. Propiedades de los números complejos, funciones de variables complejas, funciones analíticas, integrales de funciones de variables complejas, series de potencias sobre cuerpos de números complejos, series de funciones analíticas de Taylor, series de Lorent, singularidades, residuos y sus cálculos; ecuaciones de vibración de cuerdas, ecuaciones y potenciales de conducción de calor, clasificación de ecuaciones lineales de segundo orden, método de ondas viajeras para resolver ecuaciones de vibración de cuerdas, ecuaciones de ondas bidimensionales y tridimensionales, solución de separación de variables, función de Bessel, polinomio de Legendre y sus propiedades, desarrollo de funciones por funciones características, transformada de Fourier, transformada de Laplace, función generalizada y su transformada de Fourier, método de la función de Green,problema variacional, espacio de Sobolev y solución débil, método de solución de elementos finitos del problema de contorno, matriz de rigidez total y matriz de carga total, programación del método de solución de elementos finitos con Mathematica
Además, las ecuaciones de física matemática y las funciones especiales también son una rama importante de las matemáticas de ingeniería.

álgebra vectorial, análisis vectorial, análisis tensorial
Álgebra de matrices, análisis de matrices
Geometría analítica, geometría diferencial
Análisis funcional, métodos variacionales
Ecuaciones diferenciales ordinarias, ecuaciones diferenciales parciales
método óptimo
Modelos de grafos y redes
Matemáticas estocásticas (probabilidades, estadísticas, procesos estocásticos)
Modelos de inteligencia computacional (ANN, GA, SVM, etc.)
Reconocimiento de patrones, aprendizaje automático, minería de datos

álgebra lineal computacional, programación lineal, análisis de datos
Resolución numérica de problemas no lineales (sistema de ecuaciones no lineales, minimización de funciones no lineales, mínimos cuadrados no lineales)
función compleja
Problema de frontera de ecuaciones diferenciales, problema de valor inicial
Optimización combinatoria, algoritmos de teoría de grafos
geometría Computacional
.
Herramientas de cálculo/modelado/simulación
matlab
Matemático

Arce
Netlib
NEO)

Los temas de investigación de los científicos no serán específicos de los resultados de producción y pueden considerarse divergentes. Construirán varios modelos teóricos, harán muchos cálculos y experimentos, verificarán los resultados teóricos y probarán diferentes formas de encontrar la mejor explicación. Los científicos no conocen el resultado final de antemano, por lo que tienen que abrir sus ideas. Por ejemplo, para estudiar el algoritmo de la mejor ruta de vuelo, para estudiar el método de preparación de energía alternativa. Cependant, ces conclusions ne sont pas directement applicables : par exemple, une très bonne méthode d'acquisition d'énergie a été développée, mais le coût est très élevé, ou la technologie existante ne permet pas d'atteindre de telles conditions et est difficile por hacer.
El ingeniero jefe, el diseñador jefe, es un líder muy importante en cualquier campo de la tecnología de la ingeniería, un papel clave y, en ocasiones, la única figura de autoridad. El Millennium Technology Award ya tiene una influencia internacional considerable, por lo que algunas personas suelen compararlo con el Premio Nobel: el Premio Nobel es un premio científico, centrado en la investigación básica; mientras que el Millennium Technology Award es un premio de tecnología, se enfoca en la aplicación y la innovación. , centrándose en las necesidades reales de desarrollo de la sociedad humana, las invenciones e innovaciones y las innovaciones tecnológicas.
Ganador de la industria del perfil del año
Primero 2004 Tim Berners-Lee Padre de "www" (World Wide Web), científico británico
2. 2006 Shuji Nakamura, inventor del diodo emisor de luz azul, científico japonés
3er 2008 Robert Langer Científico estadounidense de materiales biomédicos
El cuarto 2010 Michael Gretzel, el inventor de la tercera generación de células solares sensibilizadas por colorante.
El quinto 2012 Linus Torvalds Fundador del sistema operativo Linux, ingeniero de software estadounidense
Shinya Yamanaka, desarrollador de la tecnología de cultivo de células madre pluripotentes inducidas, profesor de la Universidad de Kyoto, Japón

consideraciones de costo
Los científicos pueden ignorar los costos. En un sentido estricto, el trabajo de un científico es explorar leyes y organizarlas en informes o documentos. Y los ingenieros quieren convertir los artículos escritos por científicos en productos que puedan ser aceptados por el mercado. Por lo tanto, los ingenieros son extremadamente sensibles a los costos. Por ejemplo, en las unidades de investigación científica, solo se debe considerar el presupuesto en el proceso de I+D de ciertos equipos, mientras que en las empresas de tecnología, los ingenieros deben controlar los costos del producto durante la I+D y la producción. Pero en los campos de vanguardia, los ingenieros y

los científicos suelen ser las mismas personas.
Por supuesto, también podemos entender que los ingenieros utilizan los conceptos básicos establecidos por los científicos. En la ingeniería de la construcción, los científicos se convierten en ingenieros.
Un ejemplo es la ingeniería de investigación. En campos avanzados, los ingenieros a veces son indefensos.En este momento, los científicos deben participar en el diseño de ingeniería a partir de la derivación teórica. Por ejemplo, costosos lanzamientos espaciales, detección de ondas gravitacionales, grandes telescopios, satélites, portaaviones... Estrictamente hablando, este tipo de proyectos deberían tenerpertenecen a la categoría de investigación científica, y el costo generalmente lo asume el estado o las grandes empresas, por lo que el presupuesto suele ser enorme, y estos El proyecto no necesita enfrentar a los clientes consumidores, no tiene en cuenta la estabilidad, etc La ingeniería comercial no solo presta atención a los principios científicos básicos correctos, sino que también requiere la estabilidad y operatividad del producto.
También hay muchos ingenieros que se convierten directamente en científicos para estudiar teorías cuando encuentran dificultades. En este momento, los ingenieros se convierten en científicos. Sin embargo, estas personas son pocas y suelen tener una experiencia laboral considerable.

Conocimientos básicos de física de radiación, física de aceleradores, detección de radiación, procesamiento de señales nucleares, análisis de información de partículas y aplicación de tecnología nuclear, e innovación en investigación, diseño, desarrollo, aplicación y gestión de análisis de rayos y tecnología de aplicación en varios campos relacionados Ingeniería consciente y talentos tecnológicos.

Aprenda la teoría básica de la física nuclear, la física del acelerador, la detección de radiación, la electrónica nuclear, el procesamiento de señales, la tecnología digital, la protección contra la radiación y la aplicación de la tecnología nuclear, reciba capacitación práctica en la aplicación de la tecnología nuclear y la medición maestra de la radiación, el análisis nuclear y experimentos de tecnología nuclear Habilidades básicas en investigación, diseño y desarrollo y gestión de aplicaciones.
Los objetos de investigación de la ingeniería química son generalmente muy complejos, principalmente en:
La complejidad del proceso en sí: tanto químico como físico, y ambos suelen ocurrir simultáneamente y se influyen mutuamente.
Complejidad del sistema material: tanto fluidos (gases y líquidos) como sólidos, coexistiendo muchas veces en varias fases. Las propiedades de los fluidos pueden variar ampliamente, como viscosidad baja y alta, newtoniana y no newtoniana.
A veces hay cambios significativos en las propiedades físicas durante el proceso, como la transición del sistema reactivo de baja viscosidad a alta viscosidad durante el proceso de polimerización.

Los científicos estudian el mundo existente, los ingenieros crean el mundo futuro
Es una cita famosa de von Karman.

Lo que los científicos necesitan es pensamiento libre, que los ayudará a explorar las leyes del mundo, sentar las bases para crear productividad futura y beneficiar el desarrollo de la humanidad. Por lo tanto, los fondos suelen ser muy grandes y, por lo general, muy grandes. las empresas o los gobiernos pueden permitírselo. Estas inversiones suelen ser insignificantes en términos de rentabilidad de la productividad.

Los ingenieros se basan más en el mercado que los científicos. Deben aprender a prestar atención al mercado, encontrar las necesidades y los aspectos prácticos, y aprender a satisfacer la demanda del mercado con la menor cantidad de dinero y la mayor velocidad. La investigación científica a veces solo sirve para satisfacer la curiosidad personal de los científicos. Por supuesto, también puede ser una investigación científica con un valor muy práctico. Hay una distancia larga y corta entre los descubrimientos científicos y las aplicaciones prácticas, y si los resultados de su investigación pueden ser económicamente rentables. recompensado es siempre una cuestión de lo desconocido; los ingenieros son diferentes, tienen que hacer cosas que sean económicamente viables, de lo contrario no sirve de nada, y si un producto cuesta más de su valor de mercado para que nadie lo frecuenta, el producto no se puede producir, por lo tanto para los ingenieros, el concepto económico es necesario.

La ciencia necesita un espíritu de progreso y perfección indomable, y requiere perseverancia e incluso paranoia para tener éxito. En el proyecto se deben tener en cuenta varios factores, ya sea el costo o los parámetros a respetar al final.

El número de científicos destacados en los Estados Unidos llegó a 2.650, lo que representa el 41,5% de la lista total. Ese es un número aterrador, lo que significa que Estados Unidos tiene uno de cada dos científicos de clase mundial, lo que pone a otros países en el polvo.

Según todos los informes en los Estados Unidos, este número era bastante esperado. Militarmente, Estados Unidos tiene el arsenal de armas nucleares más grande del mundo, además de un sistema antimisiles muy completo, los sistemas de la marina, la fuerza aérea y el ejército también son sus poderosas armas.

▲▲▲▲

Equivalentes infinitesimaleequivalentes de uso común

sin X ～ X , tan X ～ X , arcsin X ～ X , arctan X ～ X \sin x \sim x, \tan x \sim x, \arcsin x \sim x, \arctan x \sim x

senx～x, tanx～x, arcsenx～x, arctanx～x

ex - 1 ～ X , ln (1 + X) ～ X , (1 + X) α - 1 ～ α X , 1 - cos X ～ 1 2 X 2 e ^ X - 1 \sim X, \ln (1 + x) \sim x, (1 + x) ^ \alpha - 1 \sim ~ \alpha x, 1 - \cos x \sim \frac{1}{2} x ^ 2

y

X

−1～x,ln(1+x)～x,(1+x)

alfa

−1～αx,1−cosx～

2

1

X
2

Método integral en 4 partes
Suponiendo que u (x) , v (x) u(x), v(x)u(x), v(x) tienen derivadas continuas, entonces

∫ tu (X) dv (X) = u (X) v (X) − ∫ v (X) du (X) \int u(x)dv(x) = u(x)v(x) - \int v(x)de(x)
∫ u(x)dv(x)=u(x)v(x)− ∫ v(x)du(x)

5 Fórmula de Wallis (fórmula de encendido)
yo norte = ∫ 0 π 2 sin [f0] nxdx = ∫ 0 π 2 porque [f0] nxdx I_n = \int _0 ^ {\frac{\pi}{2}} \sin ^ nx dx = \int _0 ^{\frac{\ pi}{2}}\cos^nx dx
I
no

= ∫
0
2
pie

melocotón
no
xdx= ∫
0
2
pie

porque
no
xdx

= { norte - 1 nn - 3 norte - 2 ... 3 4 1 2 π 2 , norte = 2 k + 2 norte - 1 nn - 3 norte - 2 ... 4 5 2 3 , norte = 2 k + 3 1 , norte = 1 (k ⩾ 0) =\izquierda\{
amp;n−1nn−3n−2⋯3412 π 2,n=2k+2amp;n−1nn−3n−2⋯4523,n=2k+3amp;1,n=1
amp;n−1nn−3n−2⋯3412 π 2,n=2k+2amp;n−1nn−3n−2⋯4523,n=2k+3amp;1,n=1
(k \ge 0) \derecha.
=
⌊

no
n−1

n−2
n−3

…
4
3

2
1

2
pie

,n=2k+2
no
n−1

n−2
n−3

…
5
4

3
2

,n=2k+3
1,n=1

(k⩾0)

6 Función gama

6.1 Forma funcional

Integral anormal del parámetro s (s > 0) s(s> 0)s(s>0)

Γ (s) = ∫ 0 + ∞ xs − 1 mi − xdx , x > 0 \Gamma (s) = \int _ {0} ^ {+ \infty } x ^ {s - 1} e ^ {-x } dx, x > 0

Γ (s)= ∫

0

+∞

X

s−1

y

−x

dx,x>0

6.2 Propiedades funcionales

6.2.1 Fórmula de recurrencia

Γ (X + 1) = x Γ (X) \Gamma (x + 1) = x \Gamma (x)

Γ (x+1)=x Γ (x)

Por lo tanto, es fácil probar que la función gamma puede considerarse como una continuación del factorial sobre el conjunto de números reales.Para un número entero positivo n, tiene las siguientes propiedades:

Γ (n) = (n − 1)! \Gamma(n) = (n - 1)!

Γ (n)=(n−1)!

6.2.2 Función beta

segundo (metro , norte) = Γ (metro) Γ (norte) Γ (metro + norte) segundo(m, norte) = \frac{\Gamma(m) \Gamma (n)}{\Gamma (m + n) }

B(m,n)=

Γ (m+n)

Γ (m) Γ (n)

6.2.3 Distribución gamma

Hay una distribución importante en el estudio de la probabilidad llamada distribución gamma:

f (X) = X α − 1 λ α mi − λ X Γ (α) , X > 0 f(X) = \frac{X^{\alpha - 1} \lambda^{\alpha} e^{ - \lambda X}}{\Gamma (\alpha)}, X > 0

f(X)=

Γ (a)
X
α −1
λ
alfa
y
− λ X

,X>0

6.2.4 Fórmula del resto
Para x $\in$ (0 , 1) x \in (0, 1)x$\in$(0,1) tenemos

Γ (1 - X) Γ (X) = π s yo norte π X \Gamma (1 - x) \Gamma(x) = \frac{\pi}{sin \pi x}
Γ (1−x) Γ (x)=
sin π x
pie

Esta fórmula se llama fórmula residual.

A partir de esto, se pueden derivar las siguientes fórmulas de probabilidad importantes:

Γ (1 2) = π \Gamma (\frac{1}{2}) = \sqrt{\pi}
Γ (
2
1

)=
pie

6.2.5 Funciones cóncavas
Para x > 0 x > 0x>0, la función gamma es estrictamente cóncava.
————————————————————

■■■■■■
, 1. Tales, el antiguo filósofo griego, ya que Aristóteles fue considerado el antepasado de la filosofía occidental.
2. Heráclito, el antiguo filósofo griego, uno de los fundadores de la dialéctica.
3. Parménides, el antiguo filósofo griego, el fundador de la ontología (ontología).

4. Demócrito, filósofo griego antiguo, fundador de la teoría atómica.

5. Sócrates, un antiguo filósofo griego, y Jesús, Confucio y Sakyamuni, cien escuelas de pensamiento, un importante pensador filosófico en Oriente. , Tales, el antiguo filósofo griego, ya que Aristóteles es considerado el antepasado de la filosofía occidental.

2. Heráclito, el antiguo filósofo griego, uno de los fundadores de la dialéctica.

3. Parménides, el antiguo filósofo griego, el fundador de la ontología (ontología).

4. Demócrito, filósofo griego antiguo, fundador de la teoría atómica.

5. Sócrates, el antiguo filósofo griego, con Jesús, Confucio y Sakyamuni, cien escuelas de pensamiento, un gran grupo de pensadores filosóficos de Oriente.

6. Platón, filósofo griego antiguo, alumno de Sócrates, autor de "La defensa de Sócrates", "Utopía", "Parménides", "Los sabios" y otros diálogos.

7. Aristóteles, alumno de Platón, maestro de la filosofía griega, filósofo enciclopédico, fundador de muchas disciplinas, sus obras representativas "Teoría de las herramientas", "Física", "Metafísica", "Nicoma" Ética", "Política".

8. Epicuro, el antiguo filósofo griego, uno de los fundadores de la ética de la euforia.

9. Pyrrho, el antiguo filósofo griego y fundador del escepticismo.

10. Plotino, filósofo griego tardío, egipcio, neoplatonismo El principal representante de , autor de "Colección de los Nueve Capítulos"

6. Platón, filósofo griego antiguo, alumno de Sócrates, autor de "La defensa de Sócrates", "Utopía", "Parménides", "Los sabios" y otros diálogos.

7. Aristóteles, alumno de Platón, maestro de la filosofía griega, filósofo enciclopédico, fundador de muchas disciplinas, sus obras representativas "Teoría de las herramientas", "Física", "Metafísica", "Nicoma" Ética", "Política"8. Epicuro, el antiguo filósofo griego, uno de los fundadores de la ética de la euforia.

9. Pyrrho, el antiguo filósofo griego y fundador del escepticismo.

10. Plotino, filósofo griego tardío, egipcio, principal representante del neoplatonismo, autor de los "Nueve Capítulos"

11. Marx, Hegel, Kant, etc.

Desde el siglo XVI hasta el XIX, muchos científicos nacieron en Inglaterra.

1. Newton creó un sistema completo de teoría de la mecánica.
2. Faraday descubrió el principio de la inducción electromagnética.
3. Dalton fundó la teoría atómica moderna.
4. Darwin creó la teoría de la evolución biológica "Origen de las Especies").

La proporción de los mejores científicos del mundo en cada país;

1. Estados Unidos: 1.465 personas. representó el 47,5%.

2. Reino Unido: 346 personas. representó el 0,2%.

3. Alemania: 177 personas. representó el 5,7%.

4. China: 175 personas. representó el 5,7%.

5, Australia: 113 personas. representó el 3,7%.

6. Canadá: 97 personas. representó el 3,1%.

7. Países Bajos: 94 personas. representó el 3%.

8. Francia: 89 personas. representó el 2,9%.

9. Japón: 74 personas. 2,4%

10. Suiza: 71 personas. 2,3%

(Citado de recursos web)

Newton, Franklin, Darwin, Maxwell, Hertz, Bohr, Fermi, Marie Curie, Einstein, Heisenberg, Lorenz, Ampère, Pasteur, Watson Creek, Feynman, Oppenheim Mer, David, Faraday, Roentgen, Hahn, Thomson, Rayleigh, Haber.

▲▲▲▲ Superficie: 37,93 millones de kilómetros cuadrados, más pequeña que Asia y más grande que África;
Circunferencia del ecuador: 10921 km
Velocidad de escape: 2,38 km/s; velocidad indirecta a una altitud de 10 km: 1,674 km/s
Aceleración gravitatoria superficial: 1,62 m/s cuadrado, aproximadamente una sexta parte de la Tierra
Temperatura de la superficie ecuatorial: mínima -173° C, máxima 117° C, media -53° C
Presión superficial: 1 billonésima de atmósfera durante el día, 1/10 millonésima de atmósfera por la noche, casi un vacío absoluto
Los principales componentes de la roca superficial:

El espesor de la corteza lunar es de unos 50 kilómetros (dirección de la tierra) y el de la espalda es de unos 65 kilómetros.
El espesor del manto lunar es de unos 1200 kilómetros, roca sólida, y hay mucho hierro.
El núcleo exterior parcialmente fundido tiene un espesor de 260 kilómetros y el núcleo interior de hierro sólido tiene un radio de 240 kilómetros.

No hay aire en la superficie de la luna, la radiación cósmica es intensa y hay daños por pequeños meteoritos, por lo que las ciudades deben construirse debajo de la superficie o una cúpula muy gruesa. También se pueden tomar otras medidas y métodos.

Los materiales utilizados para construir ciudades en la luna deben, por supuesto, utilizar todos los

recursos locales, es decir, suelo, rocas, etc. desde la Luna. Si se necesita una gran cantidad de materiales metálicos, el suelo lunar también debe usarse directamente para la fundición. Astronomía: Es una disciplina que estudia la estructura y desarrollo de los cuerpos celestes en el espacio y el universo.

Cosmología: el estudio del universo, que también estudia la posición de los seres humanos en el universo, y el estudio de la estructura a gran escala y la evolución del universo.

Astronomía: El contenido incluye la estructura, propiedades y leyes de funcionamiento de los cuerpos celestes. La astronomía es una ciencia antigua, y ha jugado un papel importante desde la historia de la civilización humana.

Cosmología: el estudio de los orígenes de las estructuras observables en el universo, desde los cúmulos de galaxias gigantes hasta el sistema solar, cae dentro del dominio de la evolución celestial. Las preguntas fundamentales a abordar incluyen cuándo y cómo comenzó el universo, cómo se formaron las galaxias y adquirieron las formas y tamaños que observamos, cómo nacieron las estrellas, cómo evolucionaron los planetas y la vida, y más.

jerarquía planetaria

Incluyendo planetas en sistemas planetarios, satélites que giran alrededor de planetas y una gran cantidad de pequeños cuerpos celestes, como asteroides, cometas, meteoroides y materia interplanetaria. sistema estrella.

2. Suelo lunar y rocas lunares a nivel estelar: la superficie lunar está cubierta con una capa de suelo lunar, que consta de escombros rocosos, polvo, brechas, vidrio de impacto fundido y volcanes formados por impactos de meteoritos y micrometeoritos de larga duración y su acumulación de chisporroteo. Capa de suelo compuesta por vidrio.

Estructura interna de la luna: según los registros de terremotos lunares naturales y grandes meteoritos que golpean la superficie lunar, hay evidencia de que la luna tiene una estructura similar a una corteza en su interior. El espesor de la corteza lunar frontal es de unos 50 km y el espesor de la parte posterior es de unos 72 km; el espesor de la litosfera lunar puede extenderse hasta una profundidad de al menos 1000 km. SeEn el estudio del perfil de conductancia en el interior de la luna, el radio del núcleo metálico lunar es de unos 360 km; según la medición del campo magnético lunar, el radio del núcleo lunar es de unos 400-500 km; la temperatura máxima dentro de la luna no supera los 1300 ℃, que no alcanza la temperatura de fusión de los materiales.

………
…………

Si los humanos van a vivir normalmente en la superficie lunar, primero deben ser inseparables del agua dulce y el oxígeno que tanto necesitan, y no hay agua ni gas base lunar vacío en la luna. ¿Qué hacer al respecto? Los científicos descubrieron que la arena lunar contiene mucho oxígeno y se les ocurrió la idea de usar arena lunar para producir agua dulce y oxígeno. La idea es primero

usar una carretilla elevadora para excavar automáticamente el suelo arenoso en la superficie lunar, seleccionar los minerales de hierro que contienen oxígeno y luego usar hidrógeno para reducir los minerales de hierro que contienen oxígeno para obtener agua dulce. Con el agua, se aplica electricidad para electrolizar el agua para obtener oxígeno e hidrógeno. El oxígeno se licua y almacena, listo para ser suministrado a los residentes de la base. El hidrógeno utilizado inicialmente como agente reductor se puede transportar desde el suelo y el hidrógeno obtenido por electrólisis del agua se puede reciclar después del inicio de la producción.

En segundo lugar, para que los humanos vivan en un sistema autosuficiente en la Luna, también se debe garantizar el suministro de alimentos. ¿De dónde viene la comida? En los últimos años, los científicos han llevado a cabo una gran cantidad de experimentos biológicos en la estación espacial y han cultivado más de 100 "plantas espaciales", entre ellas trigo, maíz, avena, soja, tomates, rábanos, coles, remolachas, etc. Además, se ha demostrado que, en condiciones de ingravidez en el espacio, la tasa de germinación de semillas de plantas en el suelo lunar es mayor, la tasa de crecimiento es más rápida y el tiempo de floración o espiga es más temprano. Por lo tanto, mientras se establezca una base lunar de agricultura y acuicultura en la luna, la fuente de alimento de la base lunar para los habitantes de la luna está totalmente garantizada.

La tercera es que el suministro de energía de la base lunar no es un problema. Debido a que no hay viento ni lluvia en la luna, hace sol y no hay sombra, hay sol todo el día y no hay absorción atmosférica, la intensidad de la radiación del sol es aproximadamente 1,5 veces la de la tierra. Por lo tanto, es bastante posible usar la energía solar para iluminación, calefacción, calefacción y generación de energía en la luna. Por supuesto, también se pueden construir plantas de energía nuclear en la luna si es necesario para garantizar un suministro de energía adecuado para la base.

Sin la resistencia del aire, la forma de los equipos y mercancías de transporte está limitada únicamente por el tamaño de diseño del propio sistema de transporte, no por la aerodinámica. ,

Transporte ferroviario:

El transporte ferroviario tiene menos resistencia. Los raíles para el transporte orbital se pueden construir con aluminio, hierro, titanio y otros elementos muy abundantes en la superficie lunar. Los materiales de construcción de tierra y piedra se pueden fundir, cortar en pedazos y unir con suelo lunar o roca lunar.

.

Dentro de 30 a 50 años después de 2030, la minería local, la fundición, la energía y otras industrias en la luna pueden volverse gradualmente a gran escala.

Limitada por la capacidad de la Tierra para lanzarse al espacio, la industrialización de la Luna se basa principalmente en la acumulación de materiales locales. Las principales categorías industriales incluyen energía (generación de energía y recolección de calor), minería, fundición y procesamiento. El equipo solar inicial debe ser transportado. Este es el envío a granel original. El poder de los paneles solares en la Luna es mayor que el de la Tierra,

El proyecto estadounidense Artemis planea enviar astronautas a la Luna en 2024, y Rusia también enviará astronautas a orbitar la Luna en 2025. También hay muchos países que tienen varias sondas o proyectos de retorno de muestras antes de 2025, incluido Chang'e 6-7. en China.

Pero no hay planes actuales para la minería y fundición lunar. Incluso con una estación espacial en la luna, los planes actuales no están claros. Las razones incluyen, por supuesto, la necesidad de preparar el terreno para la implementación exitosa del proyecto anterior, para mejorar la tecnología de lanzamiento y recuperación, y más experiencia en la superficie lunar. Dentro de 5s0 a 100 años, el desarrollo de la luna se convertirá en un punto caliente aeroespacial. De hecho, en esta etapa, es probable que solo la Luna entre realmente en el desarrollo y la inmigración de seres humanos a la Tierra, y Marte está esperando más tarde. La luna es el primer planeta que el ser humano puede conquistar y pisar. Si los seres humanos ni siquiera pueden conquistarlo, ¿ cómo podemos conquistar Marte?

▼▼▼▼▼

Ha logrado logros sobresalientes en la construcción de un sistema de protección ecológica en áreas desérticas, la restauración y reconstrucción de ecosistemas degradados, la construcción de ingeniería de conservación de agua, la construcción de ingeniería de transporte, exploración y desarrollo de petróleo y gas, planificación del uso de la tierra y oasis. construcción, ingeniería de riego de ahorro de agua. , etc., lo que prueba fehacientemente que: El ser humano no sólo tiene el poder de vencer los males de la desertificación, sino también el poder de hacer que el desierto beneficie a la humanidad.

El océano es la cuna de la vida y un tesoro de recursos, cubriendo el 71% de la superficie total de la tierra y representando el 97% del agua total de la tierra. Con el continuo crecimiento de la población mundial, el desarrollo de los recursos marinos se ha convertido en una medida estratégica para la supervivencia y el desarrollo de la humanidad. En las actividades modernas de desarrollo marino, el desarrollo de gas natural y petróleo marino, el transporte marítimo, la pesca marina y la producción de sal marina son enormes en escala y valor de producción. Se trata de industrias maduras en proceso de transformación tecnológica y expansión de la producción; la acuicultura marina, la desalinización de agua de mar, la extracción de agua de mar con bromo y magnesio, la generación de energía mareomotriz, las plantas marinas y los túneles submarinos se están desarrollando rápidamente; La minería en aguas profundas, la generación de energía de las olas, la generación de energía termoeléctrica, la extracción de uranio en el agua de mar y las ciudades en alta mar se estudian y prueban para el desarrollo de los recursos minerales de los fondos marinos y la ingeniería marina es muy importante. Es la fuente de vida más importante para toda la humanidad.

La protección y el desarrollo del océano incluye varias medidas, y el desarrollo de las ciudades oceánicas es un aspecto importante. Desarrollar una ciudad de mar significa construir una ciudad sobre el mar o bajo el mar, en lugar de desarrollar una ciudad cerca del mar como se suele pensar. Hoy en día, muchas ciudades costeras son muy prósperas, y es una idea y elección natural expandir continuamente el área de las ciudades costeras, sin embargo, en el contexto del calentamiento global, los glaciares en el Ártico y la Antártida se están derritiendo y el nivel del mar va subiendo año tras año. Las ciudades costeras no solo se enfrentan a la inmersión. Peligroso, pero también frente a la invasión de poderosos tifones y olas, la simple expansión por recuperación de tierras no es una solución a largo plazo. Puede ampliar aún más el espacio vital de los seres humanos y desarrollar y utilizar los vastos recursos marinos.

En 2002, una empresa estadounidense planeó construir una ciudad marítima que pudiera acomodar a decenas de miles de personas, a saber, el súper crucero "Freedom". El diseño del

"Freedom" tenía 1372 m de largo, 229 m de ancho y 107 m de ancho. de altura, en la cubierta principal. El edificio de arriba tiene 25 pisos de altura. El objetivo del diseño de la "Libertad" es ir a los principales océanos del mundo para tomar un crucero, que es la encarnación del deseo de la gente por el océano.

Cuestiones estructurales en ingeniería marina. Los problemas estructurales son los primeros problemas que deben resolver las ciudades oceánicas. Ya sea un edificio sobre el agua o bajo el agua, cómo resistir el impacto de las tormentas, las olas o la enorme presión del agua, y garantizar la estabilidad, la seguridad y la confiabilidad estructural. convertirse en el primer problema. Para la sostenibilidad del proyecto es necesario seleccionar materiales resistentes a la corrosión por agua de mar, como aleaciones de magnesio u hormigón de resina sintética. Para vivir cómodamente, la estructura general no debe temblar demasiado. Uso de materiales compuestos rígidos, flexibles, duraderos, resistentes a la corrosión y de alta resistencia para construir una plataforma semisumergible de gran superficie resistente al viento, las olas y los terremotos. El nuevo hábitat, la plataforma -forma rígida -estructura flexible y conexión, 1000m-5000m, ancla de tierra y ancla de caída, o sentado en el fondo o semisumergible, generalmente 50-100m en mar poco profundo, protección contra terremotos, tsunamis, tormentas y relámpagos, Seguro y confiable. Para evitar aleteos y sacudidas, se adoptan medidas rígidas, flexibles, duras y blandas. Los materiales de construcción de la ciudad marina son livianos, duraderos, resistentes al fuego y a la corrosión, y los caminos de tablones y pasarelas están fácilmente disponibles.La plataforma continental es el área más desarrollada de sedimentación de los fondos marinos, y sus tipos y características de sedimentos están limitados por el medio ambiente. factores Dado que las aguas de la plataforma continental se encuentran en un ambiente marino poco profundo, los factores que afectan la deposición de la plataforma continental son: 1. Cambio en el nivel del mar; 2. Suministro desde; 3. Condiciones hidrodinámicas; 3. Clima y sus fluctuaciones; 5. Tamaño de las partículas detríticas 6 7. Factores químicos 8. Topografía de la plataforma continental 9. Apertura de la zona marítima 10. Características geológicas de las áreas terrestres circundantes 11. Contexto tectónico. 12. Evolución de la Tierra, etc. La ingeniería oceánica tiene un gran potencial.

problemas del entorno de vida. Cómo proporcionar un entorno propicio para la supervivencia humana, como aire, comida, luz, etc., también es un asunto que debe considerarse cuidadosamente. El aire adecuado es fácil de satisfacer para las ciudades flotantes, pero se necesita un control preciso para las ciudades submarinas. Para mantener un entorno de aire con una composición similar a la de la atmósfera terrestre, debe existir un sistema de control de aire lo suficientemente robusto para mantener la presión del aire, la temperatura, la humedad, etc., y debe considerarse cuidadosamente desde el comienzo de el diseño. La energía eléctrica suficiente es la principal forma de energía, además de garantizar diversas actividades y otras necesidades de los habitantes, también es una condición de apoyo necesaria para mantener el entorno de vida, como la circulación del aire y la desalinización del agua de mar. el entorno ecológico del océano, se debe considerar el uso de la mayor cantidad posible de energía renovable y limpia. Las turbulentas olas del océano, las mareas que suben y bajan, las enormes corrientes oceánicas y la diferencia de temperatura entre las capas superior e inferior del mar contienen una enorme energía, por lo que la generación de energía fotovoltaica, generación de energía, turbinas eólicas, generación de energía undimotriz, generación de energía mareomotriz,

corriente oceánica generación de energía, diferencia de temperatura del océano generación de energía y otras energías renovables Para las ciudades flotantes, el área de desarrollo es amplia, por lo que la generación de energía fotovoltaica, la generación de energía eólica y la generación de energía de las olas pueden ser la fuerza principal.Para las ciudades submarinas, la fuente de energía es relativamente escaso, y se puede considerar la generación de energía termoeléctrica, la energía nuclear, y también se pueden aprovechar algunos recursos marinos como el petróleo y el gas natural. leer. , hielo combustible, etc.

problemas de eliminación de basura. Cómo reciclar los desechos, evitar la contaminación ambiental, establecer una economía reciclable y construir un modelo de desarrollo sostenible razonable y factible serán los principales factores de control para construir una ciudad marítima. Por ejemplo, en el concepto de "Ciudad del futuro en un entorno marítimo", los residuos generados en la ciudad son clasificados y tratados para conseguir una reutilización parcial de los recursos. Uno son los desechos completamente reciclables, como la basura doméstica, las aguas residuales y el dióxido de carbono. Primero, las aguas residuales domésticas se tratan y se suministran a las plantas para riego, y segundo, la basura doméstica se convierte en fertilizante para las fábricas a través de la tecnología de descomposición; , Además de suministrar granos y productos cárnicos a los residentes, los desechos residuales tratados se procesarán y suministrarán a la acuicultura en áreas de aguas poco profundas como cebo. Otro tipo de residuos que se pueden convertir en energía, como los residuos de papel, plásticos, materiales de construcción, etc., se convierten parcialmente en fertilizantes que se pueden utilizar en agricultura, ganadería y pesca gracias a plantas especiales de tratamiento de residuos, y parte de ella se utiliza para la producción de materiales y combustibles renovables. Sin embargo, una pequeña cantidad de basura muy dañina y contaminante aún puede necesitar ser transferida a la tierra para su tratamiento centralizado o destrucción para que sea inofensiva y libre de contaminación.Con la mejora de la tecnología y estrictas medidas de protección del medio ambiente, esta partty de basura será cada vez menos..

Debido a la complejidad del entorno y la independencia de la operación eficiente, los edificios marinos en el desarrollo futuro de las ciudades marinas deben cumplir con los requisitos de asentamiento a largo plazo de los seres humanos. Además de los problemas obvios aquí arriba, hay muchos otros problemas que necesita ser reconsiderado y cuidadosamente diseñado. La ingeniería moderna es un gran desafío. Por tanto, la construcción de una ciudad de mar es un sistema de integración multidisciplinar, multiprofesional, multidisciplinar e integral. Hay muchas dificultades que superar. El esquema propuesto, nuevo diseño y nuevo concepto, integra orgánicamente diversas tecnologías. bajo el concepto de protección ambiental, como un vasto sistema. Solo considerando el proyecto se puede obtener una ruta técnica más económica y factible, y se puede promover continuamente la planificación y realización de la ciudad del océano. ciudad del desierto, montañaEn comparación con las ciudades del océano, las ciudades de la luna son naturalmente mucho más fáciles.Los desiertos controlan principalmente la desertificación de las tormentas de arena del desierto, previenen la arena y fortalecen los bosques, almacenan fuentes de agua, etc.

--- ----------------

Los seres humanos tienen una larga historia en el desarrollo de edificios acuáticos. Con el desarrollo de la navegación, el tamaño de los barcos es cada vez más grande, las cabinas

transportan más y más pasajeros y las barcazas se desarrollan gradualmente hasta que aparecen edificios flotantes en el agua, mientras que los edificios secos. Las ruinas fueron construidas junto al lago o en el lago, con una gran cantidad de pilotes de madera insertados en el limo que sostiene la estructura superior. Desde el desarrollo de edificios secos hasta modernas plataformas petrolíferas, desde casas flotantes hasta grandes y modernos cruceros, hasta el concepto del súper crucero "Freedom", la escala de construcción se expande constantemente bajo la bendición de materiales de ingeniería modernos y un diseño preciso. , la función mejora constantemente y se produce de forma natural.
En el área de alta mar (por ejemplo, menos de 50 m de profundidad del agua), se puede desarrollar un edificio seco, es decir, la plataforma está sostenida por una gran columna de soporte y la plataforma es más alta que la altura de las olas, por lo que no se ve afectada. por el viento y las olas y tiene buena estabilidad. Luego establecer una comunidad permanente en la plataforma y planificar áreas residenciales, áreas de crecimiento de cultivos, áreas de generación de energía fotovoltaica, áreas de generación de energía eólica, áreas de recreación y entretenimiento, etc. Dado que la plataforma no está lejos del borde de la costa, el edificio marítimo se puede conectar a tierra mediante puentes, como puentes y túneles, además de enlaces marítimos, para facilitar el intercambio de materiales. Este tipo de ciudad oceánica se basa principalmente en la tierra, y la disposición ambiental no es muy diferente de la de las ciudades terrestres. La principal dificultad radica en la construcción de columnas y plataformas de soporte, que tienen una forma similar a los edificios de gran altura con antenas. fondos. , pero el costo es un poco más alto, lo que promueve el desarrollo del océano cercano, los recursos se pueden utilizar de manera preferencial. Dado que la columna de sustentación del edificio tipo seco está fijada al fondo marino, su mayor desventaja es que es fácilmente afectado por terremotos, por lo que es necesario elegir una zona marina de plataforma continental con placas de geología estable. Dichos edificios también se pueden construir en lagos interiores, ríos, humedales, áreas de desvío de inundaciones, etc., para resolver la contradicción entre el desarrollo de la población y las necesidades de control de inundaciones.

La riqueza del mundo se debe a la existencia de todo tipo de vida, y todo el proceso de la vida, desde el nacimiento, el desarrollo, el crecimiento hasta la enfermedad, el envejecimiento e incluso la muerte, está controlado por los genes. Los genes controlan el nacimiento, el envejecimiento, la enfermedad y la muerte de la vida, e incluso el pensamiento y el coeficiente intelectual de los mamíferos superiores y los humanos están vinculados a los genes. Por lo tanto, los seres humanos actualmente están trabajando arduamente para implementar un programa de investigación del genoma a gran escala, con la esperanza de comprender la vida, transformar la vida y optimizar la vida.

Si el mayor invento del siglo XX es Internet, el impacto más profundo en el destino humano del siglo XXEl siglo I podría ser la ingeniería genética de la vida. La investigación científica ha demostrado que algunas enfermedades importantes que afectan la salud humana, como las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, la diabetes, las enfermedades hepáticas y el cáncer, están todas relacionadas con los genes. A partir de las secuencias y funciones genéticas descifradas, podemos encontrar estos genes y realizar un cribado farmacológico de las lesiones

correspondientes, e incluso diseñar nuevos fármacos basados en el conocimiento genético existente, que puedan reparar o sustituir los genes de estas lesiones, de manera que curar enfermedades incurables. La medicina genética se convertirá en la deslumbrante estrella de la medicina del siglo XXI. La investigación genética no solo puede proporcionar datos básicos para la detección y el desarrollo de nuevos medicamentos, sino que también permite el uso de genes para detectar, prevenir y tratar enfermedades.
En este contexto, cómo informar a más personas sobre la "ingeniería genética de la vida", para que más académicos, entusiastas, científicos e incluso personas comunes puedan compartir los resultados, modificación genética, recombinación genética, prevención de epidemias y prevención de enfermedades, renovación de órganos vitales , prolongando la vida útil, retrasando la muerte celular, mejorando el funcionamiento del sistema nervioso de alta intensidad del cerebro.

-- --------------

◆◆◆◆◆◆ La revolución técnica es un cambio completo y fundamental en la ciencia y la tecnología. Ha habido tres grandes revoluciones tecnológicas en la historia moderna. A finales del siglo XVIII, la invención y uso de la máquina de vapor provocó la primera revolución tecnológica; a fines del siglo XIX, el descubrimiento y uso de la electricidad provocó la segunda revolución tecnológica; Las tecnologías emergentes como la informática, la energía, los nuevos materiales, el espacio y la biología han dado lugar a la tercera revolución científica y tecnológica. La tercera revolución tecnológica supera con creces a las dos anteriores en escala, profundidad e impacto, y tiene importantes características.
Desarrollo de luna llena ♥♥♣ Ocean City, arquitectura marina, ♣♣ Desert City, ♥♥♥ Alpine City, ♦♦♦ Ingeniería genética de vida, ♦♦♦♦ Ingeniería de nutrición vegetal verde ●●●●● ●● Ingeniería inteligente;♦♦ ♦♦♦♦ Ingeniería de energía nuclear: uso pacífico de la energía nuclear
●●●●●●Fabricación avanzada
--La nueva revolución mundial de la inteligencia, la cuarta revolución tecnológica, la revolución industrial, la revolución lunar, la revolución cósmica.
Las invenciones y creaciones científicas, los principales avances tecnológicos y de ingeniería, son de cientificidad, novedad, creatividad, practicidad, economía, confiabilidad y viabilidad, en lugar de ser confusos y desconectados de la realidad, de lo contrario, serán demasiado difíciles y riesgosos para poner en práctica. Realidad. 1.

Principios básicos del diseño de puentes Los puentes son elementos importantes de vías férreas, carreteras o vías urbanas.

En particular, la construcción de puentes grandes y medianos es de gran importancia para la política local, la economía y la defensa nacional. Por lo tanto, los puentes viales deben diseñarse de acuerdo con la función, naturaleza y necesidades de desarrollo futuro de la carretera donde se ubican, además de cumplir con los requisitos de tecnología avanzada, seguridad, confiabilidad, sostenibilidad y racionalidad económica, pero también de acuerdo con la principios de belleza y protección del medio ambiente, y teniendo en cuenta factores como la adaptación de las medidas a las condiciones locales, el uso de materiales locales y la facilitación de la construcción

y el mantenimiento. 1. Seguridad y Fiabilidad La estructura del puente diseñado debe tener suficientes reservas de seguridad en términos de resistencia, estabilidad y durabilidad. 2. La barandilla anticolisión debe tener suficiente altura y resistencia, y se debe instalar una valla protectora entre las personas y el tráfico para evitar que los vehículos golpeen la acera o rompan la barandilla y caigan debajo del puente. 3. Para puentes de alto tráfico, se deben diseñar instalaciones de iluminación y debe haber señales de tráfico claras. La pendiente de los puentes de acceso en ambos extremos no debe ser demasiado pronunciada para evitar accidentes automovilísticos causados por colisiones de vehículos. 4. Para el curso del río donde el lecho del río es fácil de cambiar, las instalaciones de desvío deben diseñarse para evitar que la parte inferior de la base del puente se dañe por un accidente.crujido excesivo; para el curso del río que atraviesa buques de gran tonelaje, además de aumentar la luz del hueco del puente según sea necesario, se deben instalar estructuras anticolisión si es necesario. . Para puentes construidos en zonas sísmicas, las mediciones sísmicas deben tomarse de acuerdo con los requisitos sísmicos; para puentes flexibles de grandes luces, también se deben considerar los efectos de las vibraciones del viento. 5. Sostenibilidad El ancho de la plataforma del puente puede acomodar el flujo de tráfico en los años de planificación actuales y futuros. La estructura del puente no presenta deformaciones excesivas ni fisuras excesivamente grandes durante el paso de la carga de diseño. La parte inferior de la estructura del vano del puente debe ser apta para la evacuación de crecidas, para la navegación (puente transversal) o para el paso de vehículos (viaducto) y peatones (puente matinal). (4) Ambos extremos del puente deben facilitar la entrada y salida de vehículos sin causar atascos. 6. Considerar el uso global para facilitar la instalación y uso de las distintas conducciones (agua, electricidad, comunicación, etc.). El diseño de puentes debe seguir los principios de adaptar las medidas a las condiciones locales, utilizando materiales locales y facilitando la construcción. El tipo de puente económico debe ser el que tenga los costos de construcción y mantenimiento más económicos. En el diseño, la conveniencia del mantenimiento y el bajo costo de mantenimiento deben considerarse completamente, y el tráfico no debe interrumpirse tanto como sea posible durante el mantenimiento, o el tiempo de interrupción del tráfico debe minimizarse. La ubicación elegida para el puente debe tener buenas condiciones geológicas e hidrológicas y reducir la longitud del puente. Los puentes deben ser considerados como construidos en una posición que pueda acortar la distancia entre las dos orillas del río, para promover el desarrollo económico de la región y generar los máximos beneficios. Para los puentes que pagan por cruzar el puente, pueden pasar más vehículos y se logra el objetivo de recuperar la inversión lo más rápido posible. 7. Tecnología avanzada Bajo el principio de adaptar las medidas a las condiciones locales, el diseño del puente debe adoptar nuevas estructuras maduras, nuevos equipos, nuevos materiales y nuevos diseños tanto como sea posible. Mientras prestamos atención al estudio en profundidad de las tecnologías avanzadas en el país y en el extranjero y hacemos pleno uso de los últimos logros científicos y tecnológicos, nos esforzamos por innovar y eliminar y rechazar ideas de diseño originales atrasadas e irrazonables. Daxing ingeniería civil, construcción de infraestructura a gran escala, carreteras, puentes, túneles, etc., solo de esta manera se pueden implementar mejor los principios de aplicabilidad, economía, seguridad y belleza. Un puente debe tener una forma agradable, y esa forma debe tener cualquier ángulo. Los arreglos estructurales deben ser concisos y tener proporciones armoniosas en el espacio. El tipo de puente debe estar en armonía con el entorno que lo rodea. Para puentes urbanos y puentes en áreas turísticas, se puede dar mayor

consideración a los requisitos del arte arquitectónico. El diseño estructural y el contorno razonables son los principales factores de apariencia de los puentes.Además, la calidad de la construcción también tiene una gran influencia en la apariencia de los puentes. 8. Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible El diseño del puente debe tener en cuenta los requisitos de protección del medio ambiente y desarrollo sostenible. Consideración completa de los requisitos ambientales en cuanto a la selección de la ubicación del puente, el diseño del tramo del puente, el diseño de los cimientos, la forma del pilar, el método de construcción de la superestructura, el diseño de la organización de la construcción, etc., tomar las medidas de control de ingeniería necesarias y establecer un sistema de protección y monitoreo ambiental para minimizar efectos adversos. efectos 9. Arrastramiento del puente

- Principios generales de planificación de puentes, datos básicos de diseño
- Requisitos básicos de diseño
- Levantamiento de datos de diseño
- Programa de diseño

Diseño y disposición longitudinal y transversal de puentes.

Comparación y selección de esquemas de puente.

- Desarrollar planos de cubierta
- Elaboración de planos
- Recomendación de solución técnica y económica óptima

Requisitos básicos de diseño

- Planificación y diseño general basados en los principios de seguridad, adecuación, economía y estética, y teniendo en consideracióotros factores;
- Requisitos de uso - seguridad y suavidad, vida útil, durabilidad y mantenimiento;
- Económico y razonable: el costo total y los materiales son los mínimos, y el período de mantenimiento, reparación, construcción, etc. se consideran integralmente;
- Requisitos estructurales: la estructura del puente tiene suficiente rigidez, resistencia, estabilidad y durabilidad durante la fabricación, el transporte, la instalación y el uso;
- Tecnología de la Construcción - materiales de construcción, seguridad, tecnología;
- Estética - estética de los puentes, en armonía con el entorno circundante, especialmente los puentes urbanos, altos y grandiosos, etc.;

Los software que la ingeniería civil generalmente necesita aprender son: AutoCAD, PKPM y TSSD, SAP2000 (análisis estructural), ANSYS (análisis estructural), 3D3S (diseño de estructuras de acero), etc.

Ingeniería civil (inglés: ingeniería civil) es un término general para la ciencia y la tecnología de la construcción de varias instalaciones de ingeniería.

Se refiere no solo a los materiales aplicados, equipos y actividades técnicas tales como estudios, diseño, construcción, mantenimiento y reparación, sino también al objeto de la construcción técnica. Es decir, diversas instalaciones de ingeniería, como viviendas, carreteras, vías férreas, tuberías, túneles, puentes, canales, presas, puertos, centrales eléctricas, aeropuertos, plataformas marinas, obras de abastecimiento y drenaje de agua y protección, etc.

- Principios generales de planificación de puentes, datos básicos de diseño

Encuesta de datos de diseño

Selección de una ubicación razonable para el puente - Decisión tomada por la planificación del desarrollo social y económico nacional y local

- 1. Tareas de uso del puente: volumen de tráfico, nivel de carga, preparación para el combate
- 2. Explore el terreno cerca del sitio del puente—mapa topográfico;
- 3. Perfil geológico de ingeniería: estratificación geológica, propiedades mecánicas, estructura geológica, estos son los datos necesarios y la base para el diseño y la construcción;
- 4. Condiciones hidrológicas: sección del cauce, nivel de agua navegable, datos históricos de crecidas, autorización de navegación, socavación, sedimentación, modificaciones del cauce, etc.;
- 5. Datos meteorológicos, diferencia de temperatura promedio anual, diferencia de temperatura máxima anual, velocidad del viento de diseño en la ubicación del puente, tifón y precipitación;
- 6. El nivel técnico de la unidad de construcción y equipo de construcción;
- 7. Materiales de construcción

8. Otros elementos del puente

El diseño moderno se completa completamente por computadora, y los cálculos por computadora son muy importantes y deben examinarse y revisarse estrictamente, y no deben descuidarse.

El libro de cálculo estructural que utiliza el cálculo manual debe proporcionar el diseño esquemático y el diagrama de cálculo de los componentes, y el cálculo o descripción del valor de la carga. Se deben utilizar tablas de cálculo y fórmulas de cálculo que no sean de uso común, y se deben indicar sus fuentes, y los números de los componentes y los resultados de los cálculos deben ser consistentes con los dibujos.

Cuando para el cálculo se utilice un programa informático, se deberá indicar en el libro de cálculo el nombre, código, versión y unidad de compilación del programa de cálculo utilizado, el programa de cálculo deberá ser validado (o tasado) de manera eficiente, y los resultados de los cálculos debe ser analizado. y aprobado; la información general de entrada, los modelos de cálculo, los esquemas geométricos, los esquemas de carga y los resultados de salida deben organizarse en un folleto.

Al utilizar el dibujo estándar estructural o el dibujo de reutilización, el trabajo de contabilidad necesario debe realizarse de acuerdo con la descripción del atlas, combinado con el proyecto, y debe usarse como contenido del libro de cálculo estructural.

▼▼▼▼▼

--- ---
--- -------------------------

Análisis de puntos clave en el diseño de presas

Para garantizar la seguridad de la presa-reservorio, el diseño de la presa-reservorio debe lograr una mayor confiabilidad. Las estructuras geológicas, las zonas sísmicas y los efectos de la actividad sísmica son particularmente importantes. Como fundamento y premisa de la construcción de una presa de embalse, el diseño de la presa debe basarse en datos básicos como la hidrología y la geología. Por lo tanto, el trabajo de investigación preliminardebe realizarse para garantizar la precisión de los resultados de la encuesta, y la profundidad y el alcance de la encuesta también deben ser consistentes con los requisitos de diseño. , conocer el entorno geológico de la zona del embalse y la problemática geológica de la base de la presa. El esquema

de diseño científico y las diversas rutas técnicas se determinan mediante cálculo y análisis, brindando así una importante garantía para la operación segura de la presa-embalse.

Control de inundaciones y diseño de drenaje.

La ingeniería de embalses juega un papel muy importante en el control de inundaciones. Por tanto, a la hora de diseñar embalses y presas específicas, se debe combinar con los requisitos de la normativa vigente. Al mismo tiempo, los datos hidrológicos y geológicos reales estudiados deben utilizarse como una base importante. , combinado con la economía social local y las condiciones naturales, y luego seleccione el estándar de inundación de diseño apropiado. Los requisitos geológicos de las presas de embalse son muy importantes, como la resistencia a los terremotos, etc., que están relacionados con la seguridad y confiabilidad de las presas, especialmente las grandes presas deben tener estándares más altos. Formular científicamente planes de control de inundaciones y medidas de emergencia para prevenir inundaciones de manera efectiva, evitar inundaciones y accidentes por fallas de represas, garantizar que los embalses puedan manejar inundaciones de manera segura y prevenir inundaciones, y garantizar la seguridad de la vida y la propiedad río abajo. antes del tsunami

1. La primera señal de un terremoto y tsunami es una fuerte sacudida del suelo. Hay una diferencia de tiempo entre la llegada de las olas del terremoto y el tsunami, lo cual es bueno para que la gente advierta.

diseño sísmico

Para algunos embalses llenos de arena, si ocurre un terremoto de repente en el área, es fácil que se produzca el problema de la licuefacción de la arena, lo que provocará daños graves en el embalse. Por esta razón, el diseño sísmico y el diseño redundante de presas de embalse son necesarios.

Diseño anti-filtración

En el diseño antifiltración de presas de embalse, existen principalmente dos métodos: antifiltración horizontal y antifiltración vertical. En el diseño específico antifiltraciones se debe seguir el principio de interceptación superior y drenaje inferior, es decir aguas arriba de la filtración se realiza de cara a la filtración una guía de drenaje y filtración en la superficie de reflujo aguas abajo para descargar el filtración de agua a tiempo.

Además de la presa de tierra homogénea, el cuerpo de la presa está interceptado principalmente por el muro central, y el muro central se compone principalmente de un muro central de arcilla, un muro central de asfalto, un muro central de hormigón u otros materiales. El método de inyección es el método más utilizado para la interceptación de filtraciones de cimientos de presas, y la inyección de cimientos de presas selecciona principalmente diferentes métodos de inyección de acuerdo con las diferentes condiciones geológicas de los cimientos de la presa. Para embalses grandes, el diseño de la presa es muy estricto. Cuando la base de la presa es de roca y existen grietas, se debe utilizar inyección de consolidación; cuando la base del dique es de piedra o grava, si hay un canal de descarga, se debe utilizar inyección de cortina. para ser utilizado ; cuando los cimientos de la presa deben usarse para suelos limosos, estratos de arcilla limosa y cimientos permeables sueltos o rellenos como limo, arena, grava y grava.

diseño estructural

Al diseñar una estructura de presa-depósito, el requisito fundamental es garantizar la seguridad y la estabilidad de la estructura. Por lo tanto, es necesario recopilar y organizar minuciosamente la

información estructural relevante durante el diseño para garantizar el nivel de calidad del diseño de ingeniería y mejorar la seguridad y estabilidad de la estructura de la presa del embalse.

Al mismo tiempo, en el diseño estructural de las presas, existen problemas de asentamiento desigual causado por la mala base de la presa y la base del túnel de obras hidráulicas, y la compacidad y la capacidad de carga no cumplen con las especificaciones. El asentamiento irregular provoca grietas en el cuerpo de la presa, grietas en la superficie de la cresta de la presa y la ruptura y daño de la tubería del puente.nla del túnel de conducción de agua. La seguridad estructural es primordial.

equipo de estructura de acero

En el diseño de represas-embalses, es necesario hacer un buen trabajo de investigación preliminar en campo, al dominar datos hidrogeológicos precisos, se puede conocer en detalle las condiciones naturales del sitio de construcción, y elegir equipos estructurales metálicos adaptados a las condiciones locales reales. Controle la calidad del equipo y evite la oxidación y la corrosión en la aplicación real del equipo, a fin de mejorar la calidad de la construcción de las represas-reservorios y desempeñar mejor el importante papel de las represas-reservorios.

Diseño redundante y diseño de seguridad especial en caso de accidente Naves espaciales, barcos, presas, edificios muy altos, túneles de gran sección, puentes extra grandes, reactores de energía atómica, productos químicos peligrosos, terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, protección de seguridad, pronósticos, pronósticos y Los sistemas de alerta, los sistemas de pronóstico de clima extremo, los principales sistemas de pronóstico y alerta temprana de enfermedades infecciosas y plagas, el diseño de programas de software importantes, la I + D y el diseño de hardware inteligente importante, etc., son particularmente importantes y requieren toda la atención de los científicos e ingenieros. En estos temas importantes, debemos redoblar nuestros esfuerzos e intensificar nuestros esfuerzos, de lo contrario, la más mínima relajación y la más mínima parálisis causarán grandes daños y terribles consecuencias.

rotura de presa global

Colapso de una presa en Marpasse, Francia, 1959

La falla de la represa Malpasset es un accidente vicioso en la historia de la construcción de represas de arco en el mundo, y es más grave que los cuatro accidentes de represas anteriores en los Estados Unidos registrados en los registros modernos de accidentes de represas en las décadas de 1920 y 1930.

Esta presa está ubicada en el río Leyland en la provincia de Var en el sur de Francia. La presa fue construida únicamente para suministro de agua y riego. Fue diseñado por André Coyne, un famoso ingeniero civil francés en ese momento. Dirigió la construcción de 70 presas. en 14 países durante su vida.

La presa tiene aproximadamente 66 metros de alto y 223 metros de ancho en la cresta. La construcción de hormigón armado comenzó en 1952 y se completó en 1954. Debido a la turbulenta situación política en Francia en ese momento, no se puso en servicio hasta finales de 1958.

Para diciembre de 1959, el área local había continuado con lluvias torrenciales y, para el mediodía del 2 de diciembre, el embalse alcanzó su nivel de agua más alto. El ingeniero de embalses André Ferro solicitó de inmediato la apertura de las compuertas para evacuar la inundación, pero los líderes tardaron en aprobar. Hasta las 6 p. m. de ese día, después de que los líderes aprobaran la apertura de la compuerta, la velocidad de descarga de la inundación fue

demasiado lenta y el nivel del agua bajó solo unos centímetros en 3 horas, lo cual fue demasiado tarde.
A las 9:00 p. m. de esa noche, la represa de Marbasi se derrumbó repentinamente. Con un fuerte ruido, una enorme ola de unos 40 metros de altura que transportaba fragmentos de hormigón armado salió disparada de la brecha de la presa a una velocidad de 70 kilómetros por hora. Una onda expansiva convirtió en ruinas la pequeña ciudad de Fragers, a unos 10 kilómetros río abajo de la presa, en más de media hora, y casi todos los edificios, carreteras, vías férreas, líneas eléctricas y suministros de agua cercanos fueron arrastrados al mar más de diez kilómetros de distancia.
Según las estadísticas oficiales, 423 personas, incluidos más de 100 niños, murieron directamente en el accidente, muchas están desaparecidas y muchas más resultaron heridas.

"El mejor deslizamiento de tierra de la presa de Vaião del mundo", Italia, 1963
La presa de Vajont se encuentra en los pintorescos Alpes, a menos de 100 kilómetros de la famosa Venecia.
Italia entró en un período de rápido desarrollo después de la Segunda Guerra Mundial. El desarrollo industrial de las ciudades del norte tiene una demanda creciente de electricidad. La construcción de la represa del Cañón Vaian presenta condiciones geográficas únicas. Desde antes de la Segunda Guerra Mundial, el gobierno y los ingenieros propusieron construir generación de energía y funciones del embalse La visión y el diagrama técnico de la presa.
La estructura de diseño de la presa de arco de hormigón de doble curvatura, que finalmente se utilizó en la presa más alta del mundo en ese momento, tenía condiciones de esfuerzo tan excelentes que incluso después del desastre causado por el colapso del embalse, la presa permaneció en pie. Sin embargo, las montañasa ambos lados de la presa no podía soportar el peso de la construcción de presas y embalses.

Fuente de la imagen: La Comisión Internacional de Grandes Represas (ICOLD) es la organización académica no gubernamental internacional más reconocida en el campo de la tecnología de ingeniería de represas internacionales. Fue establecido en 1928. El Comité de Represas adopta un mecanismo de membresía nacional. Actualmente, hay 104 miembros nacionales, que cubren los países donde se encuentran más del 95% de los embalses del mundo. Su objetivo es promover el progreso tecnológico en la planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de embalses y proyectos hidroeléctricos y de conservación de agua a través del intercambio de información mutua, incluida la investigación sobre temas técnicos, económicos, financieros, ambientales y de impacto social. Las actividades incluyen intercambios técnicos entre Comités Nacionales, organización de conferencias, reuniones anuales, reuniones ejecutivas, reuniones subregionales y otras reuniones, organización de investigaciones y experimentos cooperativos, publicación de colecciones de artículos, boletines técnicos, estadísticas de represas y otros documentos.
, FOTOS DE GETTY

La presa fue construida en 1957 por una empresa que monopolizaba la energía privada en el norte de Italia. Posteriormente, la empresa de ingeniería de la presa modificó el diseño original. La altura de la presa se incrementó de 230 metros a 262 metros, y la capacidad de

almacenamiento también se incrementó hasta triplicar el diseño original. A medida que aumentaba el almacenamiento del embalse, la estructura geológica alrededor de la presa se volvió inestable.
A fines de 1962, la compañía eléctrica nacional italiana compró el embalse para acomodarlo lo más rápido posible y acelerar el almacenamiento de agua. Desde el 28 de septiembre de 1963, las fuertes lluvias continuaron cayendo en la región de Vaian. La velocidad del deslizamiento de tierra aumentaba y las personas cercanas comenzaron a escuchar ruidos extraños en el valle de Vaian. Las autoridades decidieron bajar el nivel del embalse, demasiado tarde.
En la noche del 9 de octubre de 1963, un deslizamiento de tierra de 260 millones de metros cúbicos alrededor del embalse llenó la mitad del embalse en 45 segundos. El agua en erupción formó instantáneamente una ola de 250 metros de altura y una onda de choque en el aire como la explosión de una bomba atómica que inundó pueblos y aldeas cercanas, matando a casi 2.000 personas. En ese momento, había más de 60 empleados técnicos y de gestión en el edificio y la oficina de gestión en la orilla del embalse, excepto una persona que sobrevivió, todos los demás murieron.
a pesar de la pérdida de almacenamiento de agua o energía del generador. La presa intacta permaneció en su lugar y se convirtió en una atracción turística local. En 2008, cuando la UNESCO lanzó el "Año Internacional de la Tierra", incluyó la tragedia de la represa de Vaian entre las tragedias de la ingeniería humana "debido a los errores de ingenieros y geólogos".

En agosto de 1975, un súper tifón trajo lluvias torrenciales a Henan que batieron el récord de precipitaciones más altas en China y el mundo en ese momento, causando grandes inundaciones en los tramos superiores del río Huai, y un pequeño embalse comenzó a colapsar en agosto. 6. En la madrugada del 8 de agosto, dos grandes embalses y cerca de 60 embalses pequeños y medianos se derrumbaron uno tras otro en pocas horas y como un derrumbe se derramaron más de 600 millones de metros cúbicos de agua de las inundaciones, decenas de metros alto y El pico de inundación de unos 12 kilómetros inundó 29 condados y ciudades en las provincias de Henan y Anhui en cuestión de horas.

El libro "La gran inundación en la historia china" publicado en 1999 indica que 11 millones de personas en la provincia de Henan se vieron afectadas y sufrieron grandes pérdidas. Se inundaron 17 millones de mu de tierras de cultivo, se derrumbaron 5,96 millones de casas, se arrastraron 302.300 animales de granja y 720.000 cerdos. . , la línea Beijing-Guangzhou que cruza el norte y el sur de China fue arrastrada 102 kilómetros, interrumpida durante 18 días, lo que afectó el transporte durante 48 días, conocida como la inundación "75,8".

• -- --- -- ---

Ingeniería civil, carreteras y puentes, túneles, presas, edificios de gran altura, etc.
1. Estudio de viabilidad técnica (Gong Ke): planificación preliminar, investigación de tecnología clave, estudio de viabilidad de desarrollo económico, tecnológico y social;
2. Conceptodiseño preliminar: seleccione los planes recomendados y óptimos de diferentes planes de diseño; resuelven principalmente problemas generales de planificación, incluida la selección de la ubicación del puente, el tipo de puente, los agujeros secundarios, el diseño

longitudinal y transversal, las dimensiones de la estructura principal, las estimaciones del presupuesto del proyecto, la cantidad de materiales a mano, la estimación del diseño preliminar es la base para la inversión del proyecto de construcción control y presupuestación de la construcción;

3. Planos de Construcción - documentos técnicos que detallen y especifiquen los principios de construcción, planos técnicos, decisiones técnicas y la inversión total aprobada por el anteproyecto; análisis detallado y cálculo de cada componente del puente, elaboración de planos constructivos y elaboración de métodos constructivos a aplicar, cronograma y presupuesto de materiales de construcción;

Diseño de perfil de puente

Incluyendo la luz total del puente, los agujeros secundarios, la elevación de la cubierta del puente, la alineación, el grado longitudinal de la carretera, la profundidad de empotramiento de los cimientos y el método utilizado;

1. El tramo total del puente: revisión integral basada en datos hidrológicos, erosión del lecho del río, forma de los cimientos, diseño del canal y costo;

2. El principio de los agujeros divididos es que el costo total de las estructuras superior e inferior es el más económico; Considere exhaustivamente la influencia de factores como la luz, el número de agujeros, el sistema estructural, la preparación para el combate, etc. ; viga continua de tres vanos 1:0,8, viga continua de cinco vanos 1:0,9:0,65;

3. Determinación de la elevación de la cubierta del puente: primero cumplir con los requisitos de navegación (autorización de navegación), determinados por el departamento de navegación y determinados por el nivel de inundación de diseño; la superficie inferior del umbral es 25 cm más alta que la inundación de diseño y la superficie inferior del arco es 1 metro más alta; análisis específico de sobrevuelo; La pendiente longitudinal del puente no supera el 4% y la ciudad no supera el 3%; la pendiente longitudinal del puente de acceso no es mayor al 5%, y las curvas verticales deben definirse en los cambios;

- Diseño de la sección transversal del puente

Depende del ancho de la plataforma del puente, el tipo de estructura, el diseño de la sección;

.Carriles de circulación (7, 9) + aceras (1+NX0.5) + ciclovías (n*1)

Los bordillos y los cinturones de seguridad deben estar al menos 20-25 cm más altos que la superficie de la carretera, generalmente más de 30 cm.

.La pendiente transversal de la cubierta del puente es del 1,5 % al 3 %, lo que favorece el drenaje;

Rejas, barandillas, ubicaciones de postes de luz, desagües de puentes, etc.

- Disposición del puente

La alineación del puente debe ser lo más perpendicular posible al río y al paso bajo el puente para evitar cruces oblicuos;

Cuando el cruce de sesgo es limitado, el ángulo de cruce de sesgo generalmente no supera los 15 grados, y no supera los 5 grados en ríos navegables; cuando el ángulo de cruce oblicuo es grande, se debe realizar un análisis y cálculo estructural especial;

La alineación entre la ruta y el camino de acceso a la cabeza de puente es suave y de acuerdo con las especificaciones;

- 1. Sobre el principio de cumplir con los requisitos funcionales, se debe seleccionar el mejor tipo de estructura
- Puro, refrescante y estable. La calidad está unificada en la belleza, y la belleza está subordinada a la calidad.
- 2. La belleza se manifiesta principalmente en la armonía y proporción adecuada de la selección de la estructura, y tiene un sentido de orden y ritmo. Demasiada repetición puede conducir a la monotonía.
- 3. Prestar atención a la coordinación con el entorno. La elección de los materiales, la textura de la superficie y el uso de colores especiales juegan un papel importante. La comprobación de modelos ayuda a emitir juicios realistas y examina los efectos de las sombras.
- 4. Un hermoso puente debe impactar positivamente a las personas con su personalidad. La belleza y la ética están intrínsecamente unidas. Un entorno hermoso moldeará directamente los sentimientos de las personas. La belleza de la naturaleza y la belleza del entorno creado por el hombre son necesarias para la salud física y mental de las personas.

- La determinación de la forma estructural del puente depende de un análisis y comparación completos y exhaustivos de la tecnología, la economía y las condiciones de construcción del puente;
- Primero determinar los sub-huecos de acuerdo a los requerimientos del terreno, geología, navegación, etc., y elaborar los esquemas de la estructura del puente que se pueda diseñars; (normalmente de 2 a 4)
- A continuación, formule los indicadores técnicos y económicos de cada forma de estructura de puente seleccionada, incluidos: consumo de material principal, inversión total, período de construcción, condiciones de operación, costos de mantenimiento, requisitos técnicos para la tecnología de construcción (si hay proyectos difíciles, etc.), materiales especiales, etc., y establecer la estructura del puente del tamaño de los componentes principales;
- Comparación técnico-económica y plan óptimo; comparar exhaustivamente varios indicadores, determinar el plan óptimo basado en los principios de aplicabilidad, economía y estética, o recomendar el primer plan basado en otras condiciones objetivas y requisitos especiales.
- Los códigos de puerta de enlace no son necesariamente los mismos en todo el mundo
, debe usarse de acuerdo con la situación real y no puede copiarse ni usarse.

El colapso del puente de Quebec en 1907

El 29 de agosto de 1907, una sección de un puente recién construido en Quebec, Canadá, se derrumbó y cayó al río San Lorenzo. El derrumbe arrojó al agua a decenas de constructores y mecánicos de puentes y mató al menos a 80 personas.
El desastre se produjo justo cuando los trabajadores estaban a punto de salir del trabajo ese día

cuando se derrumbó aproximadamente una milla y media del puente, provocando una reacción en cadena de puentes y cables rotos. Un informe posterior culpó del accidente a los ingenieros del puente.
Cuando se reconstruyó el puente en 1916, su estructura se derrumbó nuevamente cuando se volvió a colocar en su lugar, matando a 13 trabajadores.

- Clasificación de carga de puente 1-3-1

Según la probabilidad de ocurrencia de la carga:

Cargas primarias, cargas secundarias y cargas especiales

División de especificaciones de diseño de carreteras:

Carga permanente, carga variable, carga accidental

-

Durante la vida útil del puente, la posición, el tamaño y la dirección de la carga no cambian con el tiempo o cambian muy poco y pueden ignorarse.

- Tipo principal

Peso muerto de la estructura de la viga principal, el pavimento de la cubierta y las instalaciones auxiliares;
Peso de tierra, empuje de tierra, pretensado interior y exterior, hormigón
Retracción del suelo, efecto de fluencia, efecto de desplazamiento de cimientos, etc. ;

- Carga variable básica (carga viva)

Utilizar puentes de carga: vehículos, personas y cargas provocadas indirectamente por los vehículos
Para automóviles, remolques, vehículos oruga, personas (350) y vehículos especiales, la fuerza centrífuga (coeficiente centrífugo V2/127R) y la fuerza de impacto (coeficiente de impacto) se tienen en cuenta para puentes curvos

- Otras variables incluyen:

Fuerza de frenado del vehículo (relacionada con la rodadura, sentido de marcha, 1,2 metros), resistencia a la fricción de la rodadura, temperatura, carga de viento, presión del agua, etc.
Viento: los puentes pequeños y medianos se calculan en función de la presión estática del viento y los puentes se calculan en función de la fuerza dinámica.
Fuerza de frenado automotriz: se utiliza al calcular cojinetes y pilares
Influencia de la temperatura: luz solar y diferencia de temperatura anual
Admite la resistencia a la fricción, la presión del agua que fluye y la presión del hielo: se utiliza al calcular los pilares del puente

-

Diferentes países tienen diferentes estándares, que son científicos y razonables según las condiciones locales.

Problemas comunes en el diseño de carreteras y puentes

temas de seguridad

ingeniería de carreteras y puentes La intención original del diseño es resolver el problema del tráfico en el terreno peligroso. En este caso, el diseño de la carretera y el puente debe cumplir con los requisitos de seguridad para garantizar la seguridad de conducción de los vehículos que pasan y reducir la ocurrencia de accidentes de tráfico y víctimas. Con base en los requisitos estéticos y de transitabilidad de caminos y puentes, al considerar la seguridad de caminos y puentes, también se debe diseñar la apariencia y las funciones de los puentes.

Durabilidad

Lo primero a considerar en el diseño de puentes de carretera es la capacidad de carga.La capacidad de carga no solo está relacionada con la durabilidad de los puentes de carretera, sino que también está directamente relacionada con la seguridad de los puentes de carretera. El hormigón sigue siendo la materia prima más común en la construcción de carreteras y puentes. El mantenimiento y la gestión oportunos del hormigón utilizado en carreteras y puentes pueden retrasar eficazmente los problemas de descomposición, agrietamiento y carbonización de carreteras y puentes, lo que prolonga la vida útil de las carreteras. y puentes 50 a 100 años, o más, pero necesita fortalecer varias conceopciones, etc., para garantizar la seguridad, la fiabilidad y la infalibilidad. Además, los factores que afectan la vida útil de las carreteras y los puentes también incluyen las condiciones ambientales locales reales del proyecto. Al diseñar puentes, se tienen plenamente en cuenta factores como el terreno, las condiciones climáticas y la vegetación. , lo que reducirá efectivamente las carreteras y los puentes debido a Los problemas resultantes, como deslizamientos de tierra y corrosión de puentes, extenderán la vida útil de carreteras y puentes y reducirán los costos de construcción de carreteras y puentes.

La practicidad, la viabilidad de la ingeniería de carreteras y puentes se refleja principalmente en la prestación de servicios de transporte para personas. Al diseñar caminos y puentes, los diseñadores deben considerar completamente la conveniencia de pasar vehículos y peatones.

Prioridades de diseño para puentes de carretera

En comparación con la ingeniería vial general, el diseño y la construcción de la ingeniería vial y de puentes es más difícil. Prestar atención a los puntos de diseño de carreteras y puentes es un requisito previo importante para el diseño de carreteras y puentes.

En primer lugar, los diseñadores deben tener plenamente en cuenta las características de diseño de los puentes. A diferencia de los puentes ordinarios, la mayoría de los puentes de carretera deben cumplir con los requisitos de alta capacidad de carga y gran luz, por lo tanto, los diseñadores deben considerar la estabilidad y seguridad de la estructura general del puente al diseñar puentes de carretera. Después de completar el esquema de diseño, verifique cuidadosamente y verifique los materiales utilizados en los empalmes y juntas del proyecto del puente.Después de asegurarse de que el esquema de diseño tenga una alta operatividad, se lleva a cabo la construcción posterior de la carretera y el puente. Con base en los requisitos estéticos de la ingeniería vial y de puentes, al diseñar carreteras y puentes, los diseñadores no solo deben considerar los requisitos prácticos de los puentes, sino también aplicar algunos conocimientos de estética arquitectónica y tomar la alta gama, la atmósfera y la simplicidad como los principales principios de diseño. de caminos y puentes Antes de diseñar un puente, el diseñador también debe comprender las condiciones ambientales locales del proyecto del puente, analizar varias amenazas y riesgos potenciales para la seguridad que pueden afectar el proyecto del camino,

realizar el diseño óptimo de la estructura del puente y reducir la ingeniería causada por los factores ambientales en la construcción real, retrasos, aumento de costos, etc.

En segundo lugar, después de completar el diseño del proyecto de la carretera y el puente, los equipos y el personal correspondientes deben supervisar y gestionar los materiales, la tecnología y el diseño estructural aplicados en el proyecto de acuerdo con los requisitos reales de construcción, para garantizar la aplicabilidad científica de la carretera. y diseño de puentes. , reducir los defectos y deficiencias que puedan existir en la construcción y garantizar la calidad y la estabilidad estructural y la seguridad de la ingeniería de carreteras y puentes.

La durabilidad y vida útil de los puentes también es un elemento indispensable en el diseño de ingeniería de carreteras y puentes. De acuerdo con las características estructurales y los diferentes materiales de los puentes de carretera, después de la finalización del diseño y la construcción, es necesario mantener y gestionar periódicamente la carretera y el puente de acuerdo con su ciclo de vida para reducir el colapso del puente y el colapso causado por la corrosión, ruptura y otros para garantizar la seguridad de los vehículos y peatones que pasan. Se seleccionan puentes con sobrepeso y sobrecargados, valores redundantes y valores límite. La estructura general del puente es muy importante y está estrechamente relacionada con la resistencia al viento, la resistencia a los terremotos y la resistencia a las inundaciones.

Con el desarrollo continuo de la ciencia y la tecnología, se aplican cada vez más tecnologías y materiales nuevos a la construcción de proyectos de ingeniería, y la ingeniería de carreteras y puentes no es una excepción. El desarrollo de la ciencia y la tecnología también ha llevado a la renovación de los proyectos de ingeniería y los conceptos de diseño de puentes hasta cierto punto. En esta etapa, cada vez más proyectos de carreteras y puentes se aplican a áreas con topografía compleja, y los requisitos de diseño y construcción de proyectos de carreteras y puentes también son cada vez más altos. Varios diseños de puentes se distribuyen en elEl mundo entero y los puentes se pueden dividir en: tipo viga, tipo arco, puente atirantado y puente colgante según su estructura.

A. Puente de vigas

Un puente de vigas es un puente en el que la viga principal está sometida principalmente a flexión como elemento portante. De acuerdo con el sistema estático de vigas principales, se divide en puentes de vigas simplemente apoyados, puentes de vigas continuas y puentes de vigas en voladizo. A continuación, se analiza principalmente la estructura de los puentes de vigas continuas: la estructura superior de los puentes de vigas continuas es un puente que atraviesa más de tres soportes de forma continua, y es una estructura de puente que se usa comúnmente en puentes de luz media. Los puentes de vigas continuas de hormigón pretensado son su forma estructural principal. Tiene las ventajas de menos costuras, buena rigidez, conducción suave y cómoda, etc. La aplicación de la tecnología de hormigón pretensado a tracción transversal en puentes de vigas de tres vanos convencionales simplemente apoyados, vigas en T, vigas cajón y puentes de losa hueca, ha obtenido evidentes ventajas técnicas y económicas.

B. Puente de arco

El puente de arco se compone del edificio en el arco, el anillo del arco y el muelle. Bajo la acción de la carga vertical, la costilla del arco como estructura de soporte soporta principalmente la presión, y el soporte del puente del arco debe soportar tanto la fuerza vertical como la fuerza

horizontal. el puente de arco es más alto que el del puente de vigas. .

C. Puente atirantado

Un puente atirantado es un puente de sistema compuesto que consta de tres elementos básicos de carga, vigas, torres y cables. Los tirantes tirados desde la torre del puente se utilizan como soporte elástico multipunto del tramo del puente, lo que hace que la tensión de la viga principal sea similar a la de un puente continuo, lo que reduce en gran medida el momento de flexión de la sección del puente. viga principal y mejorando efectivamente la capacidad de carga de la viga principal. La existencia del cable atirantado hace que el puente atirantado sea una estructura de alto orden estáticamente indeterminada. por un lado, la viga principal lleva el tirante. La fuerza de reacción del apoyo vertical proporcionada, por otro lado, también está sujeta a la presión axial generada por la componente horizontal de la fuerza del tirante; por lo tanto, la fuerza del cable de sujeción tiene una gran influencia en toda la estructura, y la fuerza final del cable se transmite durante el proceso de construcción y se determina después del tensado prioritario. Por lo tanto, la resistencia del cable del puente atirantado se convierte en un factor importante que afecta la resistencia del puente atirantado.

D. Puente colgante

El puente colgante, también conocido como puente colgante, es un puente de cables que consta de cables de suspensión como la estructura de carga principal, y torres de puente, suspensiones, anclajes y estructuras de tablero de puente. Los cables de suspensión soportan una fuerza de tracción y ahora son principalmente hecho de alambres de acero de alta resistencia. Esta es actualmente la mayor capacidad de alcance. Los puentes colgantes modernos generalmente se componen de partes importantes como pilones, cables principales, anclajes, cables de suspensión, vigas de refuerzo y sillas de cables.

Los tipos de puentes se clasifican según sus usos, incluidos puentes ferroviarios, puentes viales, puentes carreteros, puentes peatonales, puentes de transporte de agua y otros puentes especiales. Según los obstáculos de cruce, existen puentes de cruce de ríos, puentes de cruce de valles, puentes de cruce de línea, viaductos, puentes de caballete, etc. Según los materiales utilizados, existen puentes de madera, puentes de acero, puentes de hormigón armado, puentes de hormigón pretensado, puentes de mampostería, etc. De acuerdo con las diferentes posiciones de la plataforma del puente en la estructura del tramo del puente, hay un puente de tipo de apoyo superior, un puente de tipo de apoyo inferior y un puente de tipo de apoyo intermedio.

En este caso, como diseñadores de proyectos de carreteras y puentes, los diseñadores deben actualizar sus conceptos de diseño a tiempo, para que puedan cumplir con los requisitos de diseño de proyectos de carreteras y puentes más modernos y más acordes con las tendencias de desarrollo social. Garantizar la seguridad y estabilidad de carreteras y puentes.

Elige el mejor diseño

El esquema de diseño es la base principal para la planificación de costos y la posterior construcción de ingeniería de carreteras y puentes.. Para garantizar mejor la calidad de la

construcción de los proyectos de carreteras y puentes, al diseñar proyectos de carreteras y puentes, el diseñador primero debe considerar completamente la situación real alrededor del sitio de construcción y determinar los proyectos de carreteras y puentes avanzados de acuerdo con el proyecto de carreteras y puentes. requisitos de diseño La dificultad de la construcción servirá de base para la posterior construcción, supervisión y gestión. En segundo lugar, los diseñadores deben prestar más atención a la selección de maquinaria y materiales de construcción al elaborar los planes de diseño. Al elegir la maquinaria de construcción, deben considerar la durabilidad y la resistencia al desgaste de los equipos mecánicos; y al elegir los materiales de construcción, deben verificar que la calidad y el rendimiento de los materiales cumplan con los estándares especificados. Después de enumerar una variedad de maquinaria de construcción y materiales de construcción alternativos, los diseñadores pueden elegir un conjunto de soluciones con un mayor rendimiento general y un menor costo económico. Al elaborar el esquema de diseño de carreteras y puentes, el diseñador también debe tener cuidado de calcular y verificar el agrietamiento y la tensión razonable del puente. Después de obtener la capacidad de carga máxima real de la carretera y el puente, seleccione el revestimiento anticorrosión requerido para la carretera y el puente para garantizar la durabilidad y seguridad de la carretera y el puente.

• Uso normal de la estructura en su conjunto durante el diseño del puente;
• La racionalidad de la reserva de resistencia de la estructura portante principal y los elementos portantes locales;
• Diferentes efectos en rangos largos y cortos;
• Para estructuras de gran luz, se debe prestar atención a algunas cargas complejas y enormes que pueden encontrarse en las condiciones de trabajo reales de la estructura: 1-3-1. Principios generales de planificación de puentes, datos básicos de diseño
• Principios generales de planificación de puentes, datos básicos de diseño
• Requisitos básicos de diseño
• Levantamiento de datos de diseño
• Programa de diseño

Diseño y disposición longitudinal y transversal de puentes.

Comparación y selección de esquemas de puente.

• Desarrollar planos de cubierta
• Elaboración de planos
• Recomendación de solución técnica y económica óptima

Requisitos básicos de diseño

• Planificación y diseño general basados en los principios de seguridad, adecuación, economía y estética, y teniendo en cuenta otros factores;
• 1. Requisitos de uso: seguridad y suavidad, vida útil, durabilidad y mantenimiento;
• 2. Económico y razonable: el costo total y los materiales son los más bajos, y el período de mantenimiento, reparación, construcción, etc. se consideran integralmente;
• 3. Requisitos estructurales: la estructura del puente tiene suficiente rigidez, resistencia, estabilidad y durabilidad durante la fabricación, el transporte, la instalación y el uso;
• 4. Tecnología de la Construcción - materiales de construcción, seguridad, tecnología;
• 5. Estética—Estética de los puentes, en armonía con el entorno circundante, especialmente los

puentes urbanos, altos, rectos y hermosos.
Estos puntos deben tenerse en cuenta en el diseño de puentes y alcantarillas.

a) La estabilidad general del puente y la elección de la estructura estructural.

B. Cuando diseñe pilotes de apoyo en los extremos, preste atención a la discreción de la litología de la capa de apoyo al final del pilote, verifique cuidadosamente la categoría de litología, la resistencia última a la compresión uniaxial y el grado de aplastamiento de la capa de apoyo al nivel de la posición del pilote , y determinar razonablemente la entrada en la capa de apoyo de acuerdo con el cálculo de la profundidad y la longitud del pilote, está estrictamente prohibido que la roca blanda moderadamente meteorizada se determine de acuerdo con 2.5d (o 3d) independientemente de la litología. El índice último de resistencia a la compresión uniaxial de la roca en la capa de soporte y los requisitos para la profundidad de los pilotes de cimentación que penetran en la capa de soporte deben indicarse en el plano de diseño del puente (alzado), para facilitar el juicio y la verificación de la seguridad y racionalidad del diseño de cimentaciones por pilotes.

contra El diseño de pilas y estribos para puentes empinados debe basarse en datos de sección medidos, combinados con informes de exploración geológica, y considerar de manera integral la reducción de la excavación de montañas y la prevención de la erosión y la erosión del suelo que cubre la superficie de la pila. Además de la tensión vertical de la base de pilotes, también naciónecesario tener en cuenta su estabilidad lateral. Es necesario determinar razonablemente la elevación de la viga de conexión inferior, el techo de la pila hueca de paredes delgadas y la parte superior de la pila, y prestar atención a la conexión con la profesión de la plataforma, considerar el plan de protección de la base del puente y calcular la cantidad de ingeniería correspondiente.

d) Cuando las condiciones del terreno de los puentes de pilotes altos sean complejas, se debe prestar especial atención al ajuste de los tirantes centrales y los tirantes de las secciones adyacentes, los paneles izquierdo y derecho, etc. debe resolverse de manera coordinada y ordenada. La elevación de las vigas de unión debe mostrarse en el dibujo de un puente típico y debe llevarse a cabo la inspección clave.
⑾ Para pilares continuos de puentes de pilares altos, el método de conexión de pilares a vigas debe considerarse de manera holística teniendo en cuenta factores como la altura de los pilares, la pendiente longitudinal del puente, la conexión de tramo dividido y la distribución de altura de los pilares. La fuerza horizontal se basa en el principio de que la fuerza horizontal en una junta se distribuye razonablemente entre los pilares para evitar una concentración excesiva.

Diseño de perfil de puente

Incluyendo la luz total del puente, los agujeros secundarios, la elevación de la cubierta del puente, la alineación, el grado longitudinal de la carretera, la profundidad de empotramiento de los cimientos y el método utilizado;

1. El tramo total del puente: revisión integral basada en datos hidrológicos, erosión del lecho del río, forma de los cimientos, diseño del canal y costo;

2. El principio de los agujeros divididos es que el costo total de las estructuras superior e inferior es el más económico; Considere exhaustivamente la influencia de factores como la luz, el número de agujeros, el sistema estructural, la preparación para el combate, etc. ; viga continua de tres vanos 1:0,8, viga continua de cinco vanos 1:0,9:0,65;

3. Determinación de la elevación de la cubierta del puente: primero cumplir con los requisitos de navegación (autorización de navegación), determinados por el departamento de navegación y determinados por el nivel de inundación de diseño; la superficie inferior del umbral es 25 cm más alta que la inundación de diseño y la superficie inferior del arco es 1 metro más alta; análisis específico de sobrevuelo; La pendiente longitudinal del puente no supera el 4% y la ciudad no supera el 3%; la pendiente longitudinal del puente de acceso no es mayor al 5%, y las curvas verticales deben definirse en los cambios;

•

• La determinación de la forma estructural del puente depende de un análisis y comparación completos y exhaustivos de la tecnología, la economía y las condiciones de construcción del puente;

• Primero determinar los sub-huecos de acuerdo a los requerimientos del terreno, geología, navegación, etc., y trazar los diagramas de la estructura del puente que se pueda diseñar; (normalmente de 2 a 4)

• A continuación, formule los indicadores técnicos y económicos de cada forma de estructura de puente seleccionada, incluidos: consumo de material principal, inversión total, período de construcción, condiciones de operación, costos de mantenimiento, requisitos técnicos para la tecnología de construcción (si hay proyectos difíciles, etc.), materiales especiales, etc., y establecer la estructura del puente del tamaño de los componentes principales;

•

, Cálculo de puentes: Bridge Doctor, Midas Civil, Bridge Communication

2. Dibujo de puentes: diseñador de puentes, diseñador esquemático, maestro de puentes, CAD (básico)

3. Otras herramientas: Excel, complementos auxiliares de CAD (Ivy, Yiqiao, etc.)

Estos son los software básicos.Si desea realizar una investigación profunda sobre el cálculo estructural, puede agregar software de elementos finitos como Midas Fea y ansys.

• Principios generales de planificación de puentes, datos básicos de diseño

Encuesta de datos de diseño

- 1. Tareas de uso del puente: volumen de tráfico, nivel de carga, preparación para el combate
- 2. Explore el terreno cerca del sitio del puente—mapa topográfico;
- 3. Perfil geológico de ingeniería: estratificación geológica, propiedades mecánicas, estructura geológica, estos son los datos necesarios y la base para el diseño y la construcción;
- 4. Condiciones hidrológicas: sección del cauce, nivel de agua navegable, datos históricos de crecidas, autorización de navegación, socavación, sedimentación, modificaciones del cauce, etc.;
- 5. Datos meteorológicos, diferencia de temperatura promedio anual, diferencia de temperatura máxima anual, velocidad del viento de diseño en la ubicación del puente, tifón y precipitación;
- 6. El nivel técnico de la unidad de construccióny equipo de construcción;
- 7. Materiales de construcción

8. Planificación a largo plazo, etc.

Diseño de perfil de puente

Incluyendo la luz total del puente, los agujeros secundarios, la elevación de la cubierta del puente, la alineación, el grado longitudinal de la carretera, la profundidad de empotramiento de los cimientos y el método utilizado;

1. El tramo total del puente: revisión integral basada en datos hidrológicos, erosión del lecho del río, forma de los cimientos, diseño del canal y costo;

2. El principio de los agujeros divididos es que el costo total de las estructuras superior e inferior es el más económico; Considere exhaustivamente la influencia de factores como la luz, el número de agujeros, el sistema estructural, la preparación para el combate, etc. ; viga continua de tres vanos 1:0,8, viga continua de cinco vanos 1:0,9:0,65;

3. Determinación de la elevación de la cubierta del puente: primero cumplir con los requisitos de navegación (autorización de navegación), determinados por el departamento de navegación y determinados por el nivel de inundación de diseño; la superficie inferior del umbral es 25 cm más alta que la inundación de diseño y la superficie inferior del arco es 1 metro más alta; análisis específico de sobrevuelo; La pendiente longitudinal del puente no supera el 4% y la ciudad no supera el 3%; la pendiente longitudinal del puente de acceso no supera el 5 %, y las curvas verticales deben definirse para adaptarse a los cambios Utilizando la tecnología Multisim y los instrumentos virtuales, los ingenieros de diseño de PCB y los educadores en electrónica pueden completar un proceso de diseño integrado completo, desde la teoría hasta la captura esquemática y desde desde la simulación hasta la creación de prototipos y pruebas. Multisim es un software de diseño potente y fácil de aprender y usar. Ampliamente utilizado en todo el mundo.

Trimestre II

Quartus II es el completo software de desarrollo PLD/FPGA de Altera, que admite varias formas de entrada de diseño, como diagramas esquemáticos, VHDL, VerilogHDL y AHDL (lenguaje de descripción de hardware de Altera). Ingrese el flujo completo desde el diseño de PLD hasta la configuración del hardware.

Quartus II se puede utilizar en XP, Linux y Unix. Además de utilizar secuencias de comandos Tcl

para completar el proceso de diseño, proporciona un método integral de diseño de GUI. Tiene las características de velocidad de operación rápida, interfaz unificada, función centralizada, compatibilidad, fácil de aprender y usar.
Quartus II es compatible con el núcleo IP de Altera e incluye la biblioteca de módulos de megafunciones LPM/MegaFunction, que permite a los usuarios hacer un uso completo de los módulos maduros, simplifica la complejidad del diseño y acelera la velocidad del diseño. Es un pilar importante para los ingenieros electrónicos. . El buen soporte para herramientas EDA de terceros también permite a los usuarios utilizar herramientas EDA de terceros familiares en diferentes etapas del proceso de diseño.
Además, Quartus II puede implementar fácilmente varios sistemas de aplicaciones DSP combinándolos con la herramienta DSP Builder y Matlab/Simulink; es compatible con el desarrollo de sistema en programa (SOPC) de Altera, integrando el diseño a nivel de sistema, el desarrollo de software integrado, el diseño lógico en uno, es una plataforma de desarrollo integral.
Como entorno de diseño para lógica programable, Altera Quartus II se está volviendo cada vez más popular entre los diseñadores de sistemas digitales debido a sus potentes capacidades de diseño e interfaces intuitivas y fáciles de usar.
OrCAD

OrCAD es un conjunto de software de automatización de diseño electrónico para computadora personal, que es especialmente utilizado por ingenieros electrónicos para diseñar diagramas de circuitos y esquemas relacionados, diseñar diseños de impresión para placas de circuitos impresos y simular circuitos.
OrCAD es un término híbrido que refleja el lugar de nacimiento del software: Oregon + Computer Aided Design (CAD).
OrCAD Capture es una herramienta de diseño de circuitos basada en el entorno operativo Windows.
Con el software Capture, es posible dibujar diagramas de circuitos y proporcionar información de simulación continua para la fabricación de placas de circuitos impresos y diseños lógicos programables. OrCAD Capture, como método de captura de esquemas de PCB estándar de la industria, es una de las herramientas de captura de esquemas más populares en el mundo actual, con una interfaz de diseño de usuario simple e intuitiva. OrCAD Capture CIS tiene un poderoso sistema de información de componentes que puede manejar bases de datoscomponentes en línea y centralmente, mejorando en gran medida la eficiencia del diseño de circuitos. OrCAD Capture proporciona un método de diseño esquemático integral y ajustable, que se puede aplicar de manera efectiva a la creación, gestión y reutilización de diseños de PCB, y ha sido ampliamente elogiado en la industria. Al combinar técnicas de diseño esquemático con técnicas de diseño y enrutamiento de PCB y otras aplicaciones prácticas, OrCAD ayuda a los diseñadores a capturar la intención del diseño desde el principio. Ya sea que diseñe circuitos analógicos, PCB complejos, FPGA y CPLD, revisiones esquemáticas para revisiones de PCB o diseñe módulos jerárquicos, OrCAD Capture brinda a los diseñadores una herramienta de captura de diseño rápida. Además, la tecnología de captura esquemática OrCAD Capture permite a los diseñadores capturar, editar y verificar diseños de PCB en cualquier momento, WYSIWYG.
FIS

EWB (EleCTRonICWorkbench, es decir, banco de trabajo electrónico) es un excelente software de simulación de circuitos lanzado por Canadian Interactive Image Technologies Ltd a principios de la década de 1990, que se utiliza especialmente para diseñar y simular circuitos electrónicos.
Actualmente se usa comúnmente EWB5.2, que es un software más pequeño (solo 16 MB) que otro software EDA. Pero es muy potente para la función de simulación de circuitos mixtos analógicos y digitales, que simula los resultados del circuito real casi al 100%. Comparado con otro software de simulación de circuitos (como Prote199se), tiene las ventajas de una interfaz intuitiva, operación conveniente, fácil de aprender y operar, y es ampliamente utilizado. EWB proporciona multímetros, osciloscopios, generadores de señales, barredores de frecuencia, analizadores lógicos, generadores de señales digitales, convertidores lógicos, voltímetros, amperímetros y otros instrumentos en el escritorio, y puede crear componentes de selección de circuitos e instrumentos de prueba. biblioteca y biblioteca de instrumentos. El trabajo de análisis, diseño y simulación de circuitos electrónicos está contenido con un clic del mouse, lo que no solo brinda diversión infinita a los diseñadores de circuitos electrónicos, sino que también mejora en gran medida la calidad y la eficiencia del trabajo de diseño electrónico. Muchas de sus funciones imitan el diseño de SPICE, pero las funciones de análisis son ligeramente inferiores a las de PSPICE.
La biblioteca de componentes de EWB no solo proporciona miles de componentes de circuito para la selección, sino que también proporciona los valores ideales de varios componentes. Por lo tanto, el resultado de la simulación es el valor teórico del circuito, que es extremadamente útil para verificar el principio del circuito y desarrollar y diseñar nuevos circuitos. Cómodo y con gran flexibilidad al mismo tiempo.
EWB proporciona 6 métodos de análisis básicos y 7 métodos de análisis avanzados, a saber, análisis de punto de operación de CC, análisis de frecuencia de CA, análisis de transitorios, análisis de Fourier, distorsión, análisis de ruido, análisis de función de transferencia, análisis de polo-cero, análisis de sensibilidad, análisis de barrido de temperatura, análisis de parámetros. análisis de barrido, análisis Monte Carlo, análisis del peor de los casos (WorstCase).
alegro

Allegro es una herramienta avanzada de enrutamiento de diseño de PCB de Cadence. Allegro proporciona una buena interfaz de trabajo interactiva y funciones potentes y completas, y la combinación de sus productos frontales Cadence, OrCAD y Capture proporciona la solución más perfecta para las complejas PCB de alta velocidad, alta densidad y multicapa de la actualidad. diseño y cableado. Ingeniería electrónica, ingeniería de semiconductores, incluida la ingeniería informática, optomecatrónica, fabricación avanzada, etc. Allegro tiene un parámetro de restricción completo. Los usuarios solo necesitan configurar las reglas de cableado según sea necesario, y los requisitos de diseño de cableado se pueden cumplir sin violar el DRC durante ¡ Esto ahorra el tedioso tiempo de inspección manual y mejora la eficiencia del trabajo! También es posible establecer parámetros como el ancho mínimo de línea o la longitud de línea para satisfacer las diversas necesidades del enrutamiento de placa de circuito impreso de alta velocidad actual.
PCB de potencia

PowerPCB, anteriormente llamado PadsPCB, ahora se llama PadsPCB, es un software para diseñar y fabricar negativos de placas de circuito impreso. Se utiliza junto con Power Logic para admitir una variedad de componentes electrónicos, como resistencias, capacitores y una variedad de circuitos integradosfichas Esperar. PowerPCB es diferente de PSpice, que puede simular las características del circuito, mientras que el primero no puede.
Simulación de circuito HyperLynx, diseño de PCB de alta velocidad PADS Route, diseño esquemático DxDesigner, lógica y simulación PADS. El software PADS se usa ampliamente en el diseño de PCB de teléfonos móviles, MID y otros productos electrónicos de consumo. El software PADS puede importar directamente dibujos de diseño de otro software, lo cual es muy conveniente.
PowerPCB es un excelente software de diseño de placas de circuito impreso. PowerLogic 5.0 y PowerPCB

INGENIERO DE SOFTWARE DE CALIDAD LA PRIMERA CALIDAD ES N.º 1
No importa cómo defina la calidad, los clientes no tolerarán productos de mala calidad. Se debe cuantificar la calidad y establecer mecanismos exigibles para facilitar y motivar el logro de los objetivos de calidad.

Principios de ingeniería de software. Los principios son principios básicos, reglas o supuestos sobre la ingeniería de software que son válidos independientemente de la técnica, herramienta o lenguaje elegido.

Principios generales, principios de ingeniería de requisitos, principios de diseño, principios de codificación, principios de prueba, principios de gestión, principios de garantía del producto y principios de evolución.

●●●●●●●

Diseño de sistemas mecatrónicos:
Design Thinking del desarrollo de sistemas mecatrónicos
La ventaja de la mecatrónica es que absorbe los puntos fuertes de varias disciplinas relacionadas y las aplica de manera integral para lograr resultados de optimización generales. Por tanto, en el proceso de desarrollo de los sistemas mecatrónicos se debe poner especial énfasis en el papel de la integración tecnológica y la interacción interdisciplinar. El desarrollo de sistemas mecatrónicos es ingeniería de sistemas de unidades múltiples y niveles múltiples. Una vez que las unidades del sistema se combinan orgánicamente en un sistema, las funciones de cada unidad no solo se superponen, sino que también se ayudan, promueven y mejoran entre sí, de modo que la función general es mayor que la simple suma de las funciones de cada una. unidad. Por supuesto, si el diseño es incorrecto, incluida la integración optomecánica, etc., debido a las diferencias de cada unidad, después de que se forme el sistema, se producirán contradicciones y fricciones entre las unidades, y se producirán fricciones internas. la fricción interna es demasiado grande, el todo puede ser menor que la suma de las partes. , perdiendo así la ventaja de la integración. Por lo

tanto, en el proceso de desarrollo, por un lado, al diseñar el sistema mecánico, se deben seleccionar los parámetros del sistema mecánico que correspondan a los parámetros eléctricos del sistema de control; al mismo tiempo, al diseñar el sistema de control, debe seleccionarse de acuerdo con los parámetros estructurales inherentes al sistema mecánico Determinar los parámetros eléctricos. La aplicación integral de la tecnología mecánica y la tecnología microelectrónica hace que las dos se combinen, coordinen y complementen estrechamente, y reflejen plenamente la superioridad de la mecatrónica.

Diseño de sistemas mecatrónicos

El contenido principal del diseño del sistema de control en el sistema mecatrónico (producto) se puede resumir de la siguiente manera: determinar el esquema de control general del sistema, determinar el algoritmo de control, seleccionar la microcomputadora, diseñar el hardware y el software del sistema y ajustar el sistema .

Determinar el esquema general de control del sistema.

Antes de diseñar el sistema, es necesario llevar a cabo una investigación exhaustiva, un análisis y una familiaridad con el proceso de trabajo del objeto de control, y aclarar los requisitos específicos en las aplicaciones prácticas. Otras formas apropiadas describen los procesos y tareas de control, y redactan el diseño. especificación de tareas como base para el diseño de todo el sistema de control.

Diseñar el esquema general del sistema de control.

Determinar si la estructura de control del sistema es de lazo abierto o de lazo cerrado.

Lors de l'utilisation d'un contrôle en boucle fermée, la sélection des capteurs de détection et le niveau de précision requis doivent être pris en compte, et des problèmes tels que l'installation du mécanisme et l'environnement d'utilisation doivent être tener en cuenta.

Elija si el actuador es eléctrico, neumático, hidráulico u otro, de acuerdo con los requisitos específicos del objeto de control, compare las ventajas y desventajas del plan y elija el mejor.

Aclarar el papel de la computadora en el sistema: si se trata de cálculo de consigna, control directo o procesamiento de datos y las funciones que debe.t tiene, qué canales de entrada/salida se necesitan y qué dispositivos están configurados. Finalmente, dibuje el diagrama de bloques principal y una descripción adicional de la composición del sistema, como base para un diseño posterior, y estime el costo preliminar.

La tecnología mecatrónica, también conocida como tecnología mecatrónica, es el producto de la automatización y el desarrollo inteligente de equipos mecánicos. Es la intersección e integración de tecnología de sensores, tecnología de comunicación, tecnología microelectrónica, tecnología informática y tecnología mecánica. y la base de la existencia y desarrollo de equipos y equipos inteligentes. En el campo de la ingeniería mecánica, el rápido desarrollo de la tecnología mecatrónica ha dado lugar a grandes cambios en la estructura técnica, la estructura mecánica, el rendimiento del equipo, los métodos de producción y el sistema de gestión de la industria de la maquinaria, lo que ha hecho que la producción industrial pase de la electrificación mecánica tradicional a la mecatrónica. electromecánica Una nueva etapa en el desarrollo de la automatización.

La tecnología mecatrónica incluye principalmente tecnología de software y tecnología de hardware. La tecnología de hardware se compone de equipos mecánicos, unidades de sensores, unidades de procesamiento de información y unidades de accionamiento. Para impulsar el desarrollo de la mecatrónica, debemos partir de los siguientes aspectos:

1. La tecnología del equipo mecánico debe considerarse desde la perspectiva de mejorar el rendimiento del equipo, reducir el volumen y el peso del equipo y mejorar la precisión del equipo. La aplicación a gran escala de nuevos materiales, como materiales compuestos no metálicos en componentes de equipos mecánicos, ha contribuido en gran medida al desarrollo de la miniaturización de equipos mecánicos. El progreso continuo de la tecnología de sensores, la tecnología de accionamiento y la tecnología de control tiene un gran impacto en la mejora de la velocidad de respuesta del equipo, la reducción del consumo de energía y la mejora de la eficiencia de la producción.

2. El nivel de desarrollo de la tecnología de sensores es el factor más importante que afecta el sistema de control de la maquinaria automatizada. Con la madurez de la tecnología de sensores y el desarrollo de varios nuevos productos de sensores, la precisión de detección de los equipos mecánicos se ha vuelto cada vez más alta y el efecto de control se ha vuelto cada vez más preciso.

3. La tecnología de procesamiento de información está directamente relacionada con el tipo, la calidad y la autenticidad de la señal de salida del sistema del sensor del equipo.Con la madurez de la tecnología de procesamiento de información, la señal de salida del sensor se vuelve cada vez más diversa, y la confiabilidad de los datos y La estabilidad del sistema de sensores también está aumentando.La capacidad de procesamiento de datos y la velocidad de respuesta del sistema de control del equipo mecánico se han mejorado continuamente. La tecnología de interfaz de comunicación puede considerarse parte de la tecnología de procesamiento de información. Con el auge de conceptos como Internet industrial e Internet de las cosas, cada vez más sitios de aplicación requieren que el sistema de sensores tenga una interfaz de comunicación de datos estandarizada para facilitar la transmisión de datos del sistema, el control y la recopilación de equipos.

4. El sistema de procesamiento de software es una parte esencial de la maquinaria y el equipo automatizado. Para lograr el funcionamiento normal o la actualización del rendimiento de la maquinaria y el equipo, la actualización y el desarrollo del sistema de procesamiento de software deben seguir el ritmo del desarrollo. del sistema material para lograr un desarrollo coordinado y sano. En la actualidad, la estandarización de programas, la modularización de programas, la solidificación del sistema de software y la ingeniería de programas de software se han convertido en los objetivos del desarrollo profundo de las empresas de desarrollo de tecnología de software.

Las principales áreas de aplicación de la tecnología mecatrónica:

Máquinas herramienta CNC y tecnología CNC correspondiente

Las máquinas herramienta CNC y la tecnología CNC correspondiente son las aplicaciones más importantes de la tecnología mecatrónica en el campo industrial. Después de décadas de desarrollo, las máquinas CNC han sufrido cambios trascendentales en cuanto a estructura, rendimiento y precisión de control. En la actualidad, el microordenador de placa única y chip único como controlador, el dispositivoel control digital si la combinación de varios chips y estructuras de módulos es la tecnología madura más utilizada. El diseño del sistema de bus y el procesamiento de la estructura modular mejoran la compacidad del equipo CNC; el diseño

abierto de la tecnología de procesamiento de la información mejora la versatilidad de las partes de la estructura del hardware y la compatibilidad de los sistemas de software, y maximiza la experiencia del usuario y la eficiencia de la producción; la tecnología multicanal permite que la misma máquina herramienta realice varias tareas de procesamiento independientes al mismo tiempo, lo que mejora el nivel de integración del diseño mecánico; La tecnología de monitoreo en línea, la tecnología de autodiagnóstico y autocorrección y la tecnología de control difuso mejoran el nivel de inteligencia de las máquinas CNC, que es la realización de La clave para el control de precisión de la simulación dinámica como el mecanizado 3D.

Sistema de fabricación integrado por computadora (CIMS)

La realización de CIMS no es una simple combinación de sistemas descentralizados existentes, sino que se basa en la fabricación como base para controlar de manera inteligente el flujo de información y logística, y realizar la combinación orgánica de toma de decisiones comerciales, desarrollo de productos, preparación de producción, experimentación de producción y gestión de la producción. Puede maximizar y mejorar la eficiencia de producción de las empresas tanto como sea posible.

, Sistema de Fabricación Flexible (FMS)

El sistema de fabricación flexible es el producto del desarrollo de redes informáticas en el sistema de fabricación.El sistema se compone principalmente de ordenadores, máquinas herramienta CNC, robots, contenedores de materiales, dispositivos de manipulación automática y almacenes automáticos. El departamento de montaje puede producir cualquier pieza dentro de sus capacidades de forma aleatoria, en tiempo real o cuantitativamente. Es especialmente adecuado para la producción en masa de piezas discretas con múltiples variedades, lotes pequeños y medianos y cambios de diseño frecuentes.

robot industrial

Los primeros robots industriales también se denominan a menudo robots de enseñanza y crianza. Solo pueden realizar movimientos repetitivos de acuerdo con la enseñanza y carecen de adaptabilidad y flexibilidad a los cambios en el entorno de trabajo y los objetos de trabajo. Con el rápido desarrollo de tecnologías avanzadas como sensores, algunos robots industriales actuales pueden tener un juicio simple y una capacidad de pensamiento lógico. El procesamiento informático, el análisis, la realización de ciertos juicios y el control de retroalimentación de las acciones, la viabilidad de los sitios industriales es cada vez mayor.

Industria moderna, conducción inteligente, altamente inteligente, autónomo, drones

, exploración lunar, vehículos lunares y más.

5. Control inteligente, inducción inteligente, etc.

Establecer un modelo matemático para determinar el método de control

La construcción de un modelo matemático de un sistema es un proceso complejo y tentativo que requiere compensaciones repetidas.

De acuerdo a la estructura física del sistema de control previamente determinada, se utiliza el método de teoría de control apropiado para establecer y formar la forma de expresión del modelo matemático de cada eslabón y de todo el sistema. A través del cálculo de características estáticas y dinámicas, proporciona una base para que la computadora realice el procesamiento de operaciones.

De acuerdo con diferentes objetos de control y diferentes requisitos de índice de rendimiento de

control, elija diferentes algoritmos de control. Para el sistema de control digital directo de equipos de control de procesos, se usa comúnmente el algoritmo de control de sintonización PID; El algoritmo de control de control de latido mínimo se usa comúnmente en el servosistema de posición digital; el método de comparación punto a punto, el método de integración numérica y el método de muestreo de datos se utilizan a menudo en el control numérico de máquinas herramienta. Además, hay una variedad de algoritmos de control óptimo, control aleatorio y control adaptativo para elegir.

Cuando el sistema de control es más complejo, el algoritmo de control también es más complejo.Para la conveniencia del diseño y la depuración, la influencia de la pequeña no linealidad, el pequeño retraso y otros factores pueden ignorarse, y el algoritmo de control se simplifica hasta cierto punto. Usando tecnología de simulación de sistemas informáticos, el algoritmo de control se mejora gradualmente hasta lograr el mejor efecto.y se obtiene el control.

En resumen, determinar el algoritmo de control es un proceso gradual de correcciones y experimentación repetida.

seleccione la microcomputadora

Una vez dada la tarea realizada por la microcomputadora, existen muchos esquemas de microcomputadora para realizar la misma tarea. Generalmente, se selecciona en base al principio de que no solo puede completar la tarea dada (debe incluir el procesamiento del algoritmo de control determinado), sino también desempeñar completamente la función de la microcomputadora seleccionada y luego dejar un cierto margen funcional.

Desde el control de la maquinaria de producción o los requisitos del proceso de producción, la microcomputadora debe cumplir con los siguientes requisitos:

Hay un mejor sistema de interrupción.

Para la computadora de control, la función de control en tiempo real es una característica importante. Incluye capacidad de control en tiempo real durante el funcionamiento normal del sistema y capacidad de procesamiento de emergencia en caso de falla. Este tipo de procesamiento y control generalmente adopta el método de control de interrupción, es decir, la CPU recibe la solicitud del terminal a tiempo, suspende el programa de ejecución original y luego ejecuta el programa de servicio correspondiente a la interrupción. Una vez que se completa el procesamiento de la interrupción, regresa para continuar ejecutando el programa original.

Al seleccionar el chip de interfaz correspondiente a la CPU, también debe haber un modo de trabajo interrumpido para garantizar que el sistema de control pueda cumplir con los diferentes requisitos en producción. Para controles más complejos, considere usar un sistema operativo en tiempo real.

suficiente capacidad de almacenamiento

Debido a la capacidad de memoria limitada de la microcomputadora, cuando la capacidad de memoria no es suficiente para almacenar programas y datos, se debe ampliar la memoria o se debe proporcionar una memoria externa adecuada (como un disco duro, etc.).

Canales completos de entrada/salida

El canal de entrada y salida es el canal a través del cual el proceso externo del sistema y la microcomputadora intercambian información. De acuerdo con las necesidades reales, existen canales de entrada/salida de conmutación, canales de entrada/salida analógicos, canales de entrada/salida digital y canales de datos directos para un intercambio de información rápido y por lotes. Los canales operan en selección serial, paralela y aleatoria y operan en un orden

predeterminado.

Selección de chips de microprocesador

La esencia de esta elección es determinar el tamaño de la palabra, la velocidad y el sistema de instrucciones del microprocesador que pueda cumplir con los requisitos de la función de control. Estos tres están interrelacionados. Opciones generales:

1. Se puede seleccionar un microprocesador de 1 bit para control de secuencia normal y control de programa;
2. Los microprocesadores de 4 bits se pueden seleccionar para sistemas con una pequeña cantidad de cálculo y bajos requisitos de precisión y velocidad de cálculo, como calculadoras, control de electrodomésticos y control simple;
3. Los microprocesadores de 8 bits se pueden seleccionar para sistemas que requieren una mayor precisión de cálculo y una velocidad de procesamiento más rápida, como máquinas herramienta económicas para cortar alambre, control de maquinaria y control de temperatura: herramientas ordinarias;
4. Para los sistemas que requieren alta precisión de cálculo y velocidad de procesamiento rápida, se pueden seleccionar microprocesadores de 16 o 32 bits, e incluso se utilizan chips RIRC o multi-CPU con operaciones de conjunto de instrucciones reducidas, como el control del proceso de producción con control complejo algoritmos y máquinas herramienta que requieren operación de alta velocidad, control, especialmente procesamiento de grandes cantidades de datos, etc.

Elección del bus del sistema

Una microcomputadora se compone principalmente de varias placas de circuito impreso. Por supuesto, la conexión entre las diferentes placas se realiza mediante la conexión entre los enchufes de la placa impresa. Por lo general, para facilitar el uso y el mantenimiento, se espera que el cableado entre los enchufes sea universal: cada placa de circuito de un sistema se puede enchufar en cualquier enchufe. Al mismo tiempo, también es necesario establecer un estándar para enchufes y conexiones para la versatilidad e intercambiabilidad de las placas de circuito impreso producidas por varios fabricantes. Aquí es donde entra en juego la selección del bus del sistema.

Los buses que actualmente admiten el mecanismo del sistema de microcomputadora son: el bus STD admite longitudes de palabra de 8 y 16 bits; El tipo Multi Bus I puede admitir una largalongitud de palabra de 16 bits, el tipo II puede admitir longitud de palabra de 32 bits; El bus S-100 puede admitir una longitud de palabra de 16 bits; el bus VERSA puede admitir una longitud de palabra de 32 bits y el bus VME puede admitir una longitud de palabra de 32 bits, etc. Los fabricantes ofrecen productos OEM (fabricación de equipos originales) de varios tipos y especificaciones para este tipo de bus, incluidos módulos maestros y módulos esclavos, que los usuarios seleccionan opcionalmente.

Diseño general del sistema

El diseño del sistema se basa principalmente en el esquema de control mencionado anteriormente, los requisitos de diseño y el tipo de microcomputadora seleccionado, y se lleva a cabo el diseño del sistema específico. Su diseño se puede dividir en dos tipos: diseño de interfaz de hardware y diseño de software.

En el diseño general del sistema, uno de los temas más importantes es cómo resolver el canal para un intercambio de información confiable y rápido entre la microcomputadora, el objeto controlado y el operador y la disposición de la secuencia de control de tiempo compartido. Es

decir, generalmente considere usar medidas de configuración de hardware y software para resolver el orden de ejecución del sistema para garantizar que el sistema funcione de manera ordenada.

diseño de interfaz

Para un producto (o un sistema), a menudo es necesario transmitir potencia, movimiento, comandos o información entre sus diversos componentes y subsistemas, que se realizan a través de varias interfaces. Por lo general, existen interfaces mecánicas entre los componentes del cuerpo mecánico, entre el actuador y el actuador, y entre el sensor de detección y el actuador; la interfaz de transmisión de señales entre los módulos del circuito electrónico y la conexión entre el controlador y el sensor de detección. La interfaz de conversión, la interfaz de conversión entre el controlador y el actuador es generalmente una interfaz eléctrica.

La interfaz interna y externa de los productos mecatrónicos es en realidad una interfaz de intercambio de material, energía e información, que tiene las funciones de almacenamiento, conversión y servicio. Las interfaces se pueden dividir en los siguientes tres tipos según sus funciones:

Interfaz cero. Sin ninguna conversión, la conexión directa de dos partes con una relación combinada se denomina interfaz nula, como la conexión de tuberías, cables, terminales y acoplamientos rígidos.

Interfaz de conversión común. Hay una conversión de energía o información entre dos partes con una relación combinada, pero la interfaz sin microprocesador es una interfaz de conversión común. Tales como reductores, transformadores, embragues electromagnéticos, amplificadores, optoacopladores, convertidores A/D, convertidores D/A, etc.

Interfaz de conversión inteligente. Es una interfaz de conversión que contiene un microprocesador, que es programable, para que pueda cambiar automáticamente las condiciones de la interfaz, como 8255A, 8279, PIO, etc. programado por el microprocesador.

En la actualidad, la mayoría de las interfaces de hardware y software se han estandarizado o se están estandarizando gradualmente. En cuanto a la interfaz de hardware, puede seleccionar la interfaz adecuada de acuerdo con las necesidades de diseño y luego compilar el programa correspondiente con la interfaz.

Diseño de la consola de operación

El sistema de control por microcomputadora debe ser conveniente para el contacto hombre-máquina y, en general, debe diseñarse una consola para los operadores en el sitio. Esta consola generalmente no puede ser reemplazada por el teclado suministrado con la computadora. La razón es que lo que necesita el operador en el campo es un panel de control simple, claro y seguro para operar la máquina. Por lo tanto, es necesario que la consola de operación tenga las siguientes funciones:

1. Hay uno o más grupos de teclas de ingreso de datos (teclas numéricas o interruptores DIP, etc.) para ingresar o actualizar valores de datos, cambiar la configuración del controlador u otros datos necesarios.

2. Hay uno o más grupos de teclas de función o interruptores, que se utilizan para cambiar el modo de trabajo, iniciar, detener el sistema o finalizar alguna función específica.

3. Hay un dispositivo de visualización o una pantalla de visualización, que se utiliza para mostrar varios estados de trabajo, parámetros e indicaciones de fallas. Debe haber un botón de "parada de emergencia" en la consola, que se utiliza para detener el funcionamiento del sistema en caso

de emergencia y pasar a la resolución de problemas.
Debe enfatizarse claramente que cadaLa señal en la consola está estrechamente relacionada con el estado operativo del sistema. Durante el diseño, es necesario aclarar las funciones y significados de estos interruptores de transferencia, botones, teclados, pantallas e indicadores de falla, y diseñar cuidadosamente el hardware de la consola y sus procedimientos de administración correspondientes, para que la consola de operación diseñada pueda operarse convenientemente. y garantizar la seguridad y la fiabilidad. , incluso si el error en la operación no tendrá consecuencias graves.
Diseño de potencia del sistema de control de microcomputadora
La fuente de alimentación del sistema de control del microordenador puede tener diferentes tipos (CC y CA) y especificaciones (voltaje y potencia) según los requisitos. Dependiendo de la situación de uso, los requisitos de rendimiento también son diferentes.En el proceso de diseño, la depuración debe seleccionarse razonablemente de acuerdo con los requisitos reales y la fluctuación de voltaje debe controlarse. La fuente de alimentación en sí debe tener protección contra sobrevoltaje, cortocircuito, sobrecarga y térmica, de lo contrario, causará una pérdida irreparable.
Instalación de toda la máquina y diseño de conexión.
Es un diseño estructural general. La instalación del sistema de control por microcomputadora no solo incluye el arreglo de conexión con el objeto controlado, sino que también considera la conexión de instalación del propio host. Sus principios de diseño deben ser la fiabilidad de instalación y conexión y la comodidad de uso, montaje y mantenimiento.

Diseño y desarrollo de software
Para el sistema de control de microcomputadora seleccionado, la microcomputadora en sí tiene cierto soporte de software.Generalmente, estos softwares requieren que los usuarios comprendan sus métodos operativos y principios básicos. Si la microcomputadora está diseñada como una computadora de control especial para un determinado campo de control, el usuario debe usar el sistema de instrucciones de la computadora y el sistema de desarrollo correspondiente para diseñar el software del sistema, es decir, software de control, software de gestión, software de diagnóstico, etc. Los requisitos de diseño de este software de sistema son más específicos y específicos.
En el control de microcomputadoras, sus tareas de software se pueden dividir aproximadamente en dos tipos básicos: procesamiento de datos y control de procesos. El procesamiento de datos incluye principalmente adquisición de datos, filtrado digital, transformación de escala y cálculo digital, etc. El control del proceso es principalmente para hacer que la computadora calcule de acuerdo con un cierto algoritmo de control y luego produzca para controlar la producción.
Depuración del sistema
Una vez que se completa el diseño del sistema de control por microcomputadora, se debe fabricar, instalar y probar el circuito de hardware, y se debe usar la máquina de tostado continuo. Cada módulo del software debe depurarse por separado en la microcomputadora para que sea correcto y luego guardarse en el disco. Una vez que se completa el trabajo anterior, el hardware y el software se pueden combinar para llevar a cabo la prueba de simulación de depuración conjunta del sistema. En esta etapa, lo más importante es diseñar adecuadamente los métodos y pasos de depuración de la simulación, así como los métodos de prueba utilizados.

Además, antes de la prueba en el sitio, el cableado debe verificarse cuidadosamente y la depuración en el sitio solo se puede realizar después de que sea correcta. Los pasos de depuración en el sitio deben considerarse cuidadosamente de acuerdo con los diferentes objetos. Primero, se deben probar los elementos de protección automáticos involucrados, y la prueba de funciones, configuraciones y otros elementos se pueden ingresar después de confirmar la validez.
◆◆◆◆

fuente de control
1. GitHub
GitHub es un servicio de alojamiento de repositorio Git basado en la web donde los desarrolladores pueden revisar el código, administrar proyectos y versiones de software.
GitHub es actualmente el repositorio de código más grande y popular del mundo. A los desarrolladores de software les encanta su interfaz intuitiva y varias funciones adicionales, y el modelo de precios de GitHub es flexible, con repositorios públicos alojados de forma gratuita o repositorios privados disponibles por una tarifa mensual.

2.Bitbucket
Un serio competidor de GitHub, Bitbucket es un servicio de alojamiento web para repositorios que utilizan el sistema de control de versiones Git.

3. Forja de nubes
CloudForge es un producto SAAS basado en la nube para herramientas y servicios de desarrollo de aplicaciones, como alojamiento Git, alojamiento Subversion, oherramientas de seguimiento de problemas y errores y gestión del ciclo de vida de la aplicación.

4. JIRA
JIRA es la herramienta de gestión de desarrollo más popular, una buena herramienta para el seguimiento de proyectos y problemas, ampliamente utilizada.
5. Trello
Al igual que JIRA, Trello es ideal para la gestión de proyectos. Trello es excelente para el desarrollo de Kanban y Scrum, es fácil de administrar y ofrece muchas opciones de personalización.

6. Alternar
Ligeramente diferente de los dos anteriores, Toggl es una herramienta de seguimiento de tiempo para desarrolladores de software. El seguimiento del tiempo con Toggl es sencillo; ¡te permite ver adónde va realmente el tiempo! Es simple, fácil de usar e integra un montón de herramientas, incluidas las dos enumeradas anteriormente.

IDE (entorno de desarrollo integrado)
7. Átomo
Este es un poderoso editor de texto "hackeado". Atom es un software completamente gratuito y

de código abierto que es altamente personalizable. Atom también incluye una función de finalización automática inteligente y flexible para acelerar la codificación, y los desarrolladores pueden compartir espacios de trabajo en tiempo real y editar código.

8. Código X
Xcode es un entorno de desarrollo integrado para macOS, un conjunto de herramientas de desarrollo de software desarrolladas por Apple (para desarrollar software para macOS, iOS, watchOS y tvOS).

9.Microsoft Visual Studio
Microsoft Visual Studio incluye un conjunto de servicios que incluyen Visual Studio IDE, un entorno de desarrollo integrado completo para Android, iOS, macOS, web y nube. Los desarrolladores usan Visual Studio para planificar, compilar y lanzar software de forma rápida y sencilla en varias plataformas.

10. Aumento de habilidades de CodeWars
CodeWars es una comunidad de aprendizaje que ofrece desafíos de programación reales para mejorar sus habilidades de desarrollo y fortalecer y expandir sus bases de programación. CodeWars ofrece cientos de desafíos de programación, categorizados por dificultad y en diferentes idiomas.

11. Código Climático
Code Climate es una herramienta de análisis de código automatizado.

12. Señal codificada
Code Signal es una plataforma de evaluación basada en habilidades que ayuda a los desarrolladores y empleadores a evaluar las habilidades de programación. Para los desarrolladores, Code Signal brinda práctica práctica para que podamos resolver preguntas de entrevistas reales y dominar desafíos técnicos clave.
Tomemos la programación de Siemens como ejemplo:
1. STEP7 Micro/win: es el software de programación Siemens S7-200, un paquete de configuración de ingeniería para programar SIMATIC S7-200.

2. STEP 7- Micro/WIN SMART: Este es un software de programación especialmente desarrollado para S7-200SMART, que puede ejecutarse en Windows XP SP3/Windows 7 y es compatible con los lenguajes LAD, FBD y STL. El archivo de instalación tiene menos de 100 MB.

3. STEP7 V5.5+ es el software de programación Siemens S7-300, S7-400, ET200.

4.SIMATIC WinCC flexible: es el software de configuración visual HMI de Siemens.

4.TIA Portal V15—Portu TIA Portal es el último software de programación de Siemens.Los PLC compatibles son S7-300, S7-400, S7-1500 y S7-1200. (S7-200CN no es compatible)

El software TIA Portal requiere instrucciones especiales para la integración (STEP7 V15, WINCC V15, PLCSIM V15).

Otro software:

1. SIMATIC S7-SCL: lenguaje de comandos estructurado, S7-SCL es especialmente adecuado para programar algoritmos complejos y funciones aritméticas o tareas de procesamiento de datos. S7-SCL combina elementos de lenguaje absorbidos de la programación de lenguaje de alto nivel, como anillos en serie, ramas alternativas y divisores de rama, con extensiones de lenguaje API típicas, como direccionamiento de entrada y salida o inicios y consultas de temporizador y contador, combinados.

2.SIMATIC S7-GRAPH: programación de control secuencial, SIMATIC S7-GRAPH se basa en el software de programación STEP 7. 3.SIMATIC S7-PLCSIM: no necesita controlador para pruebas de software, SIMATIC S7-PLCSIM puede simular el controlador en un dispositivo de programación/PC para bloques de función de usuario S7-300 y S7-400 y funciones de programa de prueba sin hardware de controlador.

SIMATIC S7-CFC (Diagrama de funciones continuas): la opción CFC de STEP 7 (Diagrama de funciones continuas) convierte las especificaciones técnicas en programas de automatización ejecutables con una entrada mínima.

SIMATIC S7-HiGraph - S7-HiGraph es una opción de dispositivo de función automática para STEP 7 que se utiliza a nivel de equipo, por ejemplo, válvulas, motores o accesorios que pueden tomar un número definido de estados.

Software de seguridad distribuida: los programas orientados a la seguridad y los programas estándar no solo pueden ejecutarse en la misma CPU,pero también se puede crear utilizando la misma herramienta de ingeniería.

Sistema S7 F/FH: el sistema S7 F/FH reúne una amplia gama de productos y servicios de Siemens para aplicaciones seguras y tolerantes a fallas en la industria de procesos.

SIMATIC S7-DOCPRO - DOCPRO es un paquete de software para crear y administrar la documentación de la planta.

Opciones de diagnóstico y reparación.

SIMATIC S7-GRÁFICO

S7-GRAPH es una herramienta STEP7 para la programación del tiempo y también proporciona funciones de prueba y diagnóstico

SIMATIC S7-PDIAG

S7-PDIAG admite la configuración del diagnóstico de procesos para SIMATIC con lenguajes de programación KOP, FUP o IL

Información SIMATIC

ProAgent ProAgent es un paquete opcional Runtime para visualizar información de diagnóstico de procesos en dispositivos HMI con WinCC y WinCC flexible.

Teleservicio SIMATIC

TeleService permite el mantenimiento remoto de sistemas de automatización SIMATIC S7/C7 o dispositivos HMI utilizando un dispositivo de programación o PC

Los lenguajes de programación siguen evolucionando y creciendo tanto a nivel académico como a nivel corporativo

Agregue mecanismos de verificación de seguridad y confiabilidad al lenguaje: verificación de pila adicional, control de flujo de información y seguridad de subprocesos estáticos.

- Brinda alternativas modulares: mixins, delegados y guías de secciones.
- Metaprogramación, reflexión o acceso a árboles de sintaxis abstracta.
- Más énfasis en aplicaciones móviles y distribuidas.

- Integración con bases de datos, incluyendo XML y bases de datos relacionales.
- Admite la escritura de programas en Unicode, por lo que el código fuente no está limitado por el juego de caracteres ASCII, pero puede usar scripts como idiomas no latinos o puntuación extendida.
- XML (XUL, XAML) utilizado por la interfaz gráfica de usuario.

Los lenguajes importantes desarrollados durante este período incluyen:

2001 - Do#

2001 - Visual Basic .NET

2002 - Fa#

2003 - La Scala

2003 - Cartero

2006 - WindowsPowerShell

2007 - Clausura

2009 - Ir

2014 - Swift (lenguaje de programación)

LabVIEW (en inglés: Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench) es una plataforma de compilación de programas gráficos desarrollada por National Instruments, inventada por Jeff Kodosky, y el programa se lanzó originalmente en Apple Computer en 1986.

LabVIEW fue diseñado para el control automático de instrumentos en sus inicios, y se ha transformado en un lenguaje de programación de alto nivel gradualmente maduro, que actualmente se usa ampliamente en el campo de la automatización industrial.

La diferencia entre un programa gráfico y un lenguaje de programación tradicional es que el flujo del programa adopta el concepto de "flujo de datos" para romper con la forma de pensar tradicional, de modo que el programador pueda terminar de escribir el programa cuando se diseñe el organigrama.

Ingeniero de software de SpaceX

C#, MVC4, EF, MSSQL (RESTO);

Java, Knockout, Manillar, LESS;

C++, Linux, C, Python, LabVIEW, MATLAB;

Muchos científicos e ingenieros jugaron un papel importante en la programación, tales como:

- John Backus, inventó Fortran.
- Alan Cooper, desarrolló Visual Basic.

James Gosling, desarrolló Oak, el lenguaje precursor de Java.

- Anders Heilsberg, desarrolló Turbo Pascal, Delphi y C#.

Grace Hope, desarrolló Flow-Matic, el lenguaje que influyó en COBOL.

Bill Joy, inventor de vi, primer autor de BSD Unix y fundador de SunOS, más tarde rebautizado como Solaris.

Alan Kay, fundador del lenguaje de programación orientado a objetos y fundador de Smalltalk.

John McCarthy, quien inventó LISP.

- Johann von Neumann, creador del concepto de sistema operativo.

Dennis Ritchie, quien inventó C.

Bijani Straustrup, desarrollado C++.

Nicklaus Wirth, quien inventó Pascal, Modula y Oberon.
Larry Wall, creó Perl y Perl 6. Espera, nada más que decir.

--- --- ---------------
◆●●●●
-Estados Unidos es reconocido como una potencia en la fabricación de equipos, con un total de 330 empresas cotizadas en la industria de fabricación de equipos, con un valor de mercado total de 2.101,9 mil millones de dólares estadounidenses. De acuerdo con la clasificación bursátil estadounidense GICS, la fabricación de maquinaria pertenece al tercer nivel de clasificación de equipos industriales. Hay hasta 118 empresas que figuran en la categoría de fabricación de maquinaria, con un valor de mercado total de alrededor de US $ 569,66 mil millones. La industria de subdivisión de cuatro niveles de fabricación de maquinaria se divide además en maquinaria agrícola agrícola, maquinaria industriarieles y maquinaria de construcción y camiones pesados.

La maquinaria agrícola agrícola incluye 8 empresas que cotizan en bolsa, incluidas Toro, AGCO, Titan International, Deere, etc. Los productos subdivididos incluyen tractores, equipos de riego, cortadoras de césped, máquinas de fertilización, repuestos para maquinaria agrícola, etc.
La dirección de maquinaria industrial involucra una amplia variedad de productos, incluidas 82 empresas cotizadas como Graco, Yidas, Ingersoll Rand, Gorman-Rupp, Tennant, etc., que involucran máquinas herramienta, elevadores, bombas, equipos de alimentos, válvulas, instrumentos y medidores. , tuberías, herramientas, impresoras 3D, motores de aviones y otros negocios.
Maquinaria de construcción y camiones pesados incluye 28 empresas que cotizan en bolsa, incluidas Miller Industries, Caterpillar, Cummins, Meritor, Parker, Trinity, etc. Los productos incluyen camiones pesados, hormigoneras, grúas, motores de combustible, repuestos para camiones, vehículos sobre raíles y muchas otras subdivisiones.

1. FANUC (Japón)
2. KUKA (Alemania)
3. Nachi Fujikoshi (Japón)
4. Robótica SIASUN (China)
5. Robot Kawasaki (Japón)
6. ABB Robotics (Suiza)
7. Stäubli (Suiza)
8. Epson Robot (manipulador, Japón)
9. Yaskawa (Japón)
10. Comau Robotics (Italia)

En la actualidad, el equipo de grabado más preciso es Hitachi. Por ejemplo, Toray, fibra de

carbono de Teijin, instrumentos de ultraprecisión, máquinas herramienta CNC, perfiladoras de rejilla (la mejor también es Hitachi, con una precisión de caracterización de 10.000 g/mm), máquinas de litografía (ASML), etc. exportación restringida.

Para hacer un bloque de CPU, se necesitan N equipos y materiales más. Entre los diez principales fabricantes de equipos de semiconductores del mundo, hay 4 empresas estadounidenses y 5 empresas japonesas.

material semiconductor

La producción de chips semiconductores requiere 19 tipos de materiales necesarios, ninguno de los cuales es esencial, y la mayoría de los materiales tienen barreras técnicas extremadamente altas, por lo que las empresas de materiales semiconductores ocupan una posición crucial en la industria de los semiconductores.

Mientras que las empresas japonesas se dedican a obleas de silicio, obleas de semiconductores sintéticos, fotomáscaras, fotoprotectores, productos farmacéuticos, materiales objetivo, recubrimientos protectores, marcos de plomo, paneles cerámicos, paneles de plástico, TAB, COF, cables de unión, materiales de embalaje, etc. 14 En términos de materiales medianos y grandes, todos representan el 50% o más de la participación, y la industria de materiales semiconductores de Japón ha mantenido una ventaja absoluta en la escala global durante mucho tiempo. El 70% de los materiales semiconductores de silicio del mundo son suministrados por Shin-Etsu Chemical de Japón.

Máquina herramienta de muy alta precisión

Las máquinas herramienta de ultra alta precisión y la ciencia de los materiales son la madre de la industria: Japón, Alemania y Suiza dominan el mundo, entre los cuales Japón es un gran líder mundial.

El husillo de máquina herramienta más preciso del mundo proviene del japonés Seiko.

El caza estadounidense F22 Raptor utiliza máquinas herramienta japonesas: fresado y mandrinado de dragón de 5 ejes de SNK (New Japan Machine Tool).

La máquina maestra con la más alta precisión en el campo del mecanizado de ultraprecisión en el mundo es la máquina de mecanizado de superficie de diamante de forma libre AHN15-3D de Jtket, Japón.Este equipo se utiliza principalmente para torneado y rectificado de ultraprecisión de varias lentes ópticas y moldes de lentes azules. Esta máquina es casi 8 veces mejor que los tres artefactos militares (LODTM y DTM-3 de LLNL en EE. UU., OAGM2500 de CUPE en Reino Unido) solo en precisión de mecanizado.

El 70 % de las máquinas herramienta de precisión del mundo están equipadas con el sistema automático de reglaje de herramientas en micras más preciso del mundo, desarrollado por Japan Metrol.

La única máquina de electroerosión por hilo de cámara lenta del mundo que supera la precisión de mecanizado a nivel nanométrico proviene de la empresa japonesa Sodick (Sodick). Sodick ha desarrollado con éxito la primera máquina de electroerosión por hilo híbrida del mundo mediante la combinación de electroerosión por chorro de agua y electroerosión. .

Es un componente de transmisión indispensable en cualquier maquinaria industrial avanzada.El reductor de armónicos inverso bajo, liviano, de alta precisión y alto torque de HDS japonés posee más del 40% de la participación global. NASA, Airbus, osciloscopios quirúrgicos Zeiss, etc. Todos confían en él para brindar frenado y avance, dirección asistida y posicionamiento preciso del

dispositivo de retroalimentación.
La empresa japonesa Matsuura Machinery casi se ha ocupado del procesamiento de motores de alta gama.Iincluso en Europa y siempre ha sido cliente de superdeportivos Ferrari y Bugatti Veyron.
El principal proveedor de materiales de cobre para equipos de investigación científica de alta precisión en China, China Aluminium Luotong, una organización de apoyo nacional clave, ha comprado una línea completa de producción de corte de doble cara y fresado de cobre de Ikuta, Japón; El proceso de procesamiento de materiales de cobre en casi todas las marcas de automóviles del mundo debe completarse con el equipo de producción de Ikuta.
robot industrial
Cuatro familias principales de robots: la japonesa Fanuc, Yaskawa Electric, la sueca ABB, la alemana KUKA. Entre ellos, Fanuc es el poseedor del récord mundial de ventas de robots industriales, poseedor de ganancias y líder tecnológico. La alemana KUKA es la más débil, y su tecnología central se subcontrata en su mayoría, y actualmente está siendo adquirida por Midea.
Los robots industriales tienen tres tecnologías básicas, que en realidad son las tecnologías clave de los tres componentes básicos: el controlador (tecnología de control), la caja de cambios, el servomotor específico del robot y su tecnología de control.
Los fabricantes de primer nivel incluyen: Fanuc (Fanuc Japón), Yaskawa (Yaskawa Japón), ABB (Suiza) y KUKA (KUKA Alemania). Los fabricantes de segundo nivel incluyen Comau (Italia), OTC (Japón bajo Daihen), Kawasaki (Kawasaki Japón), Nachi-Fujikoshi (Nachi-Fujikoshi Japón), Panasonic (Panasonic Japón), etc.
instrumento de precisión
EE. UU., Japón y Alemania monopolizan esencialmente, incluidos 10 en EE. UU., 6 en Japón, 4 en Alemania y 2 en el Reino Unido.
En la actualidad, existen dos marcas importantes de microscopios electrónicos de alta gama en el mundo: JEOL de Japón y FEI de Estados Unidos. El único microscopio electrónico holográfico atómico a nanoescala de cerámica del mundo también fue desarrollado con éxito por Japón, de Hitachi.
Uno de los picos más altos de equipos médicos, solo se utilizan 6 equipos de radioterapia contra el cáncer de iones pesados en el mundo, 5 juegos en Japón y 1 juego en Alemania. En la actualidad, el 80 % de los pacientes que eligen recibir iones pesados la radioterapia sin cirugía se llevan a cabo en Japón.
El otro de los dos picos más altos en equipos de tecnología médica, el acelerador de radioterapia con haz de protones, fue inventado por Hitachi y la Universidad de Hokkaido.
El primer equipo de radioterapia de intensidad modulada del mundo con función estereotáctica; y para el tratamiento del cáncer de páncreas - Mitsubishi Heavy Industries.
El instrumento astronómico para todo clima más rápido y único del mundo capaz de detectar altas energías en la Vía Láctea exterior: maxi (monitor de rayos X para todo clima). Está equipado con la cámara de vigilancia de hendidura con el campo de visión más amplio del mundo (12 sólidas + 2 de gas) desarrollada conjuntamente por jaxa y riken, y se coloca en la plataforma exterior del módulo experimental japonés kibo de la estación espacial internacional.
El primer telescopio espacial de observación planetaria (espectroscopia ultravioleta extrema) del mundo: el Sprint-A de Japón.

Equipos de ingeniería global

American Caterpillar, terex primero, tercero. La japonesa Komatsu Hitachi quedó en segundo y cuarto lugar. XCMG chino entró en el top ten.

Rodamientos mundiales 2015

Japón, Suecia, Alemania. fibra de carbono mundial

La fibra de carbono es inseparable de la industria militar, la vida, los automóviles, los aviones, etc. La tecnología de fibra de carbono está esencialmente monopolizada por las japonesas Toray, Toho y Mitsubishi Rayon.

Boeing y Airbus son clientes habituales de Toray.

Après la fibre de carbone, la fibre SIC, un nouveau matériau venu du Japon, va encore une fois favoriser l'innovation technologique dans le monde, et les composants de base d'une nouvelle génération de moteurs d'avions utiliseront de nouveaux matériaux développés en Japón.

En cuanto a la tasa de adopción de CFRP (compuestos de matriz de resina reforzada con fibra de carbono) en la estructura del avión, los últimos aviones medianos y grandes de Airbus en Europa y Boeing en los Estados Unidos han superado el 50 %. En el campo de CFRP, las empresas japonesas tienen una cuota de mercado de alrededor del 70%.

material óptico

Los principales fabricantes mundiales de vidrio óptico incluyen Hoya, Japón, Ohara, Japón, Sumita, Japón y Schott, Alemania.

La máquina trazadora de rejilla de difracción a gran escala, una de las máquinas madre más importantes en el campo óptico, solo puede ser fabricada por 3-4 países del mundo. Hitachi mantiene la máxima precisión de trazado de 10 000 g/mm, lo que afecta directamente a la investigacióne en el dominio óptico.

Turbina de gas para generación de energía.

Industrias Pesadas Mitsubishi, Hitachi, Siemens. La turbina de gas de mayor eficiencia térmica del mundo para la generación de energía proviene de la M701J de Mitsubishi Heavy Industries en Japón, que también es la turbina de gas más poderosa del mundo para la generación de energía.

La turbina de gas de doble eje más grande del mundo es Hitachi H80, con una producción de ciclo único de 110 mw+ y una producción de ciclo combinado de 154 mw+.

■■■■■■■ 3

Un cohete es un dispositivo de propulsión a chorro que expulsa aire caliente hacia atrás a gran velocidad y utiliza la fuerza de reacción generada para avanzar. Lleva su propio agente de combustión y oxidante, no depende del oxígeno del aire para mantener la combustión y puede volar tanto en la atmósfera como en el espacio. Los cohetes modernos se pueden utilizar como herramientas para el transporte rápido y de largo alcance, como estudios, lanzamiento de satélites artificiales, naves espaciales tripuladas, estaciones espaciales y propulsores para otras

aeronaves. Al igual que la ojiva utilizada para entablar combate, constituye un arma de lanzamiento de cohetes. Los guiados se llaman misiles y los no guiados se llaman cohetes. Un cohete, o propulsión a chorro, es un avión que utiliza materia expulsada para crear una fuerza de reacción (misil o misil volador de alta velocidad, etc.) para propulsarlo. Es muy rápido y se puede utilizar para transportar satélites artificiales, naves espaciales, etc. ; también puede equiparse con ojivas y sistemas de guía para fabricar misiles [Nivel de madurez técnica de tecnologías clave: modelado, simulación y análisis (MS&A), municiones, guía y navegación y controles y fuselaje, propulsión, estructura y fabricación de materiales, diseño conceptual y integración de sistemas. El área de Modelado, Simulación y Análisis tiene como objetivo desarrollar modelos de análisis de conceptos avanzados de armas de alta velocidad que ayuden a resaltar tecnologías que merecen un mayor estudio (consideración). El área de municiones tiene como objetivo desarrollar tecnologías de municiones para entregas a alta velocidad, capaces de soportar el calentamiento y la vibración extremos de las etapas de crucero, planeo y terminales, así como altas velocidades y sobrecargas terminales, capaces de aprovechar la energía cinética de las terminales de alta velocidad. . Los campos de navegación y guía y control de fuselaje buscan desarrollar métodos de guía que proporcionen el máximo alcance, el mínimo tiempo de vuelo y el mínimo de fallos de encendido, incluso en entornos donde se niega el GPS. El campo de la propulsión busca desarrollar tecnologías de propulsión que puedan aumentar la velocidad y la eficiencia de las armas, como ramjets, scramjets, propulsores, combustibles, palas y boquillas. El área de Estructura y Fabricación de Materiales desarrollará materiales para armas de alta velocidad capaces de eliminar o explotar los efectos del vuelo de alta velocidad y larga duración, proteger la estructura del avión y ayudar al arma a alcanzar su objetivo rápidamente. El área de diseño conceptual e integración de sistemas desarrollará sistemas de armas lanzadas desde el aire de próxima generación y direcciones a nivel de subsistema.

A principios de la década de 1980, más de diez países en el mundo podían fabricar varios tipos de cohetes, pero los únicos países capaces de desarrollar de forma independiente grandes cohetes y misiles estratégicos eran Estados Unidos, la Unión Soviética, Francia y China. La fabricación de cohetes es similar a la fabricación de aviones, y también se lleva a cabo en el orden de la fabricación de espacios en blanco, el procesamiento de piezas, el ensamblaje de componentes, el ensamblaje completo del cohete y las pruebas. En la fabricación de cohetes se han aplicado varios métodos de procesamiento convencionales y procesamientos especiales, como el mecanizado eléctrico, la molienda química, etc. Las rutas de ramificación y el saber hacer no son exactamente lo mismo.

Las piezas forjadas se utilizan principalmente para piezas estructurales de carga. Debido al uso exclusivo del cohete, la proporción de piezas estructurales fundidas integrales es mayor que la de otros aviones. La mayoría de las piezas fundidas son piezas fundidas de precisión hechas de magnesio y aleaciones de aluminio, que generalmente se utilizan como componentes de capa delgada con formas complejas y dimensiones precisas, como el perfil aerodinámico de un cohete pequeño, la estructura general de la cabina y la carcasa de la válvula.

La forma del cohete.se caracteriza por una forma cilíndrica y muchas piezas pueden fabricarse mediante métodos como el hilado, laminado y doblado. ① El fuerte proceso de hilado se puede

utilizar para fabricar piezas como proyectiles de cohetes de combustión sólida, revestimientos de cabezas cónicas y fondos de recipientes esféricos. El hilado requiere mucha fuerza de hilado. Se debe usar una máquina de hilar potente especial para aplicar una fuerza de hilado de varios cientos a varios miles de Newton al punto de contacto de la rueda giratoria, la placa y el neumático del molde para extruir con fuerza el material metálico. Haz que fluya delgado. Por ejemplo, una pieza en bruto de 4 mm de grosor se puede girar en una pieza de 1 mm de grosor a la vez y el error es de ±0,05 mm. El acabado superficial de las piezas giratorias puede llegar a 5-7 y también se puede mejorar la resistencia del material. La formación explosiva implica el uso de la energía de la onda de choque generada por la detonación del explosivo para formar las piezas. La energía generalmente se transmite a través del medio de agua y se transmite desde el punto de explosión hacia todos los lados a una velocidad supersónica. La presión que actúa sobre el metal alcanza los 3000 MPa (alrededor de 30000 kgf/cm) en unas pocas milésimas de segundo. El proceso de formación es simple, siempre que el molde hembra pueda ahorrar el costo del molde.Es adecuado para piezas grandes y complejas, o piezas difíciles de formar con baja plasticidad y alta resistencia, como cajas de gran diámetro. partes, etc.

Las paredes de la caja del cohete tienen una disposición de refuerzos en forma de rejilla para aumentar la rigidez estructural. Aunque el panel de rejilla de área grande se puede fabricar mediante fresado químico, en comparación con el fresado mecánico, el grosor de la pared es desigual, la raíz de las nervaduras es redondeada y las piezas son pesadas. El uso de paneles de rejilla de fresado CNC puede garantizar un espesor de pared uniforme, dimensiones precisas (hasta 0,01 mm) y reducir el exceso de peso, lo que aumenta la carga útil del cohete. El proceso de fresado CNC generalmente requiere una gran fresadora CNC. Durante el procesamiento, se utilizan ventosas para aspirar la placa, y la planitud de la placa debe ser alta y el error del proceso debe cumplir con los requisitos.

La cabina sin sellar en el cuerpo del cohete suele estar remachada. Las piezas y los componentes que tienen requisitos estrictos de estanqueidad y resistencia a la presión, como tanques de cohetes, cilindros de gas y conductos, están todos soldados. Los más utilizados son varios tipos de soldadura por arco de argón, soldadura por puntos de contacto y soldadura por costura u otras soldaduras. La soldadura por haz de electrones es adecuada para soldar componentes de precisión y materiales difíciles de soldar, como componentes de fuelles y cilindros de gas de aleación de titanio. Los misiles anti-radiación, también conocidos como misiles anti-radar, llevan sensores inteligentes capaces de rastrear ondas de radar. hasta que encontremos la fuente. La última versión de este misil es el AGM-88E Advanced Anti-Radiation Guided Missile, fabricado por Allient Technology Systems de Estados Unidos. El AGM-88E solo necesita una breve detección de radar para encontrar con precisión la ubicación del objetivo enemigo y luego destruirlo. Una cámara de alta velocidad en la parte delantera del AGM-88E puede tomar y devolver una instantánea del objetivo antes de que sea destruido, lo que ayuda a los planificadores de la misión a determinar la identidad del objetivo.

Mini misil guiado por láser

El programa Advanced Precision Kill Weapon System del Ejército de EE. UU. tiene como objetivo instalar un buscador inteligente en miniatura en el misil para mejorar su precisión.

misil señuelo lanzado desde el aire
La gran mayoría de las armas lanzadas desde el aire están diseñadas para destruir objetivos. Este no es el caso del misil señuelo en miniatura lanzado desde el aire desarrollado por Raytheon, cuya misión es confundir al enemigo y atraer el fuego antiaéreo enemigo.
penetrador propulsado por cohete
A medida que las bombas lanzadas desde el aire se volvieron más precisas, las tropas terrestres cavaron más profundo en el suelo. Los penetradores gigantes son lo suficientemente potentes como para penetrar suelos gruesos y estructuras de hormigón, pero el problema es que pocos aviones de combate pueden transportarlos.

Pequeña bomba flotante
La bomba de pequeño diámetro desarrollada por Boeing utiliza navegación GPS, con una carga pequeña y alta precisión.

Misil de microondas no letal de alta energía
La intención original de Boeing de desarrollar misiles de microondas avanzados de alta energía es. Emitiendo microondas de alta energíagie, destruye el equipo electrónico enemigo sin causar bajas. Anteriormente, la única forma de generar un pulso electromagnético que pudiera destruir equipos electrónicos era detonar una bomba nuclear en el aire, y CHAMP puede lograr el mismo efecto destructivo que una bomba nuclear, pero sin radiación nuclear. [

El uso de materiales compuestos en la fabricación de cohetes está aumentando. Se han obtenido resultados satisfactorios en la fabricación de componentes de carga y componentes de cohetes resistentes a altas temperaturas mezclando fibras como sílice, carbono y nailon de alta calidad o sus tejidos con diversas resinas mediante procesos de formación como laminado, laminado o moldeado. . La estructura compuesta de plástico espumado hecha por moldeo o rociado con un patrón tiene baja densidad y buen efecto de aislamiento térmico. Las estructuras en sándwich de nido de abeja metálicas o no metálicas fabricadas mediante encolado o soldadura fuerte se utilizan como góndolas, capotas y carenados de escotillas, etc. y otros.

El tanque de almacenamiento es el componente principal del cohete líquido y representa alrededor de 2/3 de la longitud total del cohete. Por ejemplo, el tanque de almacenamiento de oxidante de la etapa S-1C del cohete estadounidense "Saturno" 5 tiene un diámetro de 10,06 metros y una longitud de 19,5 metros. Debido a la limitación del ancho de la placa, el tanque de almacenamiento a gran escala debe fabricarse mediante el método de soldadura personalizado. Los pétalos de melón formados se colocan en el dispositivo de soldadura y se sueldan para formar el fondo de la caja. Luego, la placa de brida y el anillo en Y se sueldan en la parte inferior de la caja; la placa que constituye la pared del depósito está enrollada en forma cilíndrica. Los dos extremos de la placa laminada del cilindro se sueldan entre sí en la dirección longitudinal para formar una sección cilíndrica; la parte inferior del tanque y varias secciones cilíndricas de la pared del tanque están soldadas y ensambladas en un tanque completo, y todo el tanque está cerrado. Comparado con el motor de control de órbita y actitud líquida, el motor de control de órbita y actitud sólida tiene las características de estructura simple, alta seguridad, buen

rendimiento, tamaño pequeño, largo período de almacenamiento y mantenimiento y operación convenientes. La tecnología extranjera de control de órbita y actitud fuerte ha progresado mucho en los últimos años, lo cual es una perspectiva de desarrollo muy importante.
Otro método para hacer la sección cilíndrica del tanque es cortar la placa en una tira larga a lo largo de la sección cilíndrica de toda la caja, doblarla longitudinalmente para formar una placa en forma de arco y colocar la placa en forma de arco sobre un dispositivo de soldadura y conéctelo a una sección cilíndrica con cordones de soldadura longitudinales. Este tipo de estructura soporta bien, pero el proceso es difícil y el equipo de procesamiento es enorme y complicado. Comparado con el motor de control de órbita de actitud del cuerpo, el motor de control de órbita de actitud sólida tiene las características de estructura simple, alta seguridad, buen rendimiento, tamaño pequeño, 'un largo período de almacenamiento y mantenimiento y uso convenientes. El motor de cohete sólido se compone principalmente de grano propulsor, cámara de combustión, conjunto de boquilla, dispositivo de encendido, control electrónico, etc. Entre ellos, el diseño estructural del sistema de empuje de control de órbita y actitud sólida, la tecnología de materiales del motor y la tecnología de propulsor sólido afectan directamente el rendimiento del motor sólido.

El material del tanque suele ser una aleación de aluminio o una lámina de acero inoxidable. Para asegurar el posicionamiento preciso de las piezas a soldar, generalmente se utilizan dispositivos de soldadura neumáticos para posicionar firmemente las piezas a soldar. Por ejemplo, para la soldadura anular del cuerpo de la lata, se utiliza un anillo de expansión neumático para redondear y alinear la sección cilíndrica a soldar. El proceso de ensamblaje y soldadura de la caja adoptó soldadura automática, como soldadura por arco de argón y tungsteno, soldadura por electrodo de fusión protegido con gas, soldadura por arco de helio y soldadura por haz de electrones de vacío parcial, etc., y el proceso de soldadura también está controlado por computadora. Todas las costuras de soldadura de las cajas de equipos especiales deben inspeccionarse mediante fluoroscopia de rayos X. La caja debe someterse a varios controles, como resistencia hidráulica, detección de fugas, medición de volumenlas dimensiones exteriores y rectitud del embarrado, la concentricidad de los bastidores delantero y trasero y la verticalidad de los ejes, etc., así como otras pruebas. Durante la fase de desarrollo, el tanque debe someterse a una prueba de falla estática para verificar si se cumplen los requisitos de carga de diseño.

En la planta de ensamblaje final, el cohete generalmente solo se ensambla en la condición de nuevo de fábrica (es decir, la condición de envío). Los equipos, instrumentos, válvulas, accesorios, cables, conductos y componentes directamente involucrados en el ensamblaje final de los sistemas de cohetes se instalan en los componentes correspondientes para formar las secciones y luego cada sección y el motor se conectan para formar un cohete. El sistema de cohetes es complejo, de estructura compacta y de espacio de trabajo limitado, lo que plantea una gran dificultad para el montaje final.

Los cohetes están sujetos a inspecciones y pruebas mecánicas y eléctricas durante y después del montaje final. Estos elementos de prueba son muy completos y tienen requisitos técnicos estrictos. Las etapas son pruebas unitarias, pruebas de subsistemas y pruebas de sistema completo. El contenido de detección incluye varios.

Los cohetes se pueden clasificar de diferentes maneras. Según las diferentes fuentes de energía, se divide en cohetes químicos, cohetes nucleares, cohetes eléctricos y cohetes de fotones. Los cohetes químicos se dividen además en cohetes de propulsante líquido, cohetes de propulsor sólido y cohetes sólidos.

Matemáticas, mecánica, química, ingeniería energética e ingeniería termofísica, ciencia e ingeniería de materiales, ingeniería mecánica, ciencia y tecnología electrónica, ciencia e ingeniería de control, ciencia y tecnología informática, medicina, criogenia y tecnología de vacío, etc. El desarrollo desempeñó un papel importante. La penetración cruzada de estas disciplinas y tecnologías en las aplicaciones aeroespaciales ha producido un nuevo grupo de disciplinas, que ha formado un sistema integral de disciplinas en el sector aeroespacial: Avance y Desarrollo Tecnológico.

El desarrollo de la tecnología aeroespacial ha tenido un impacto significativo en muchos sectores de la economía nacional y muchos aspectos de la vida social Proporcionando nuevos medios y condiciones avanzadas. La tecnología aeroespacial ha traído importantes beneficios económicos y sociales, directos o indirectos, a varios sectores de la economía nacional. La tecnología aeroespacial juega un papel especial en la promoción del desarrollo de la investigación científica.

La tecnología aeronáutica proporciona a los seres humanos los medios para observar las condiciones y los cambios en el mundo natural desde el aire; La tecnología aeroespacial abre una nueva era de observación y estudio de la tierra y todo el universo desde el espacio, renovando y enriqueciendo la comprensión humana de la tierra, el sistema solar y el universo, y promoviendo el desarrollo de la astronomía, la física, la biología, la ciencia atmosférica, la ciencia marina, geología, geografía, etc.

Las naves espaciales tripuladas han creado laboratorios espaciales con condiciones especiales para que el ser humano realice trabajos de investigación en física, química, biología, medicina, nuevos materiales y nuevos procesos. La aplicación militar de la tecnología aeroespacial ha provocado cambios fundamentales en el equipo y la tecnología militar, así como en las estrategias y tácticas de combate. La industria aeroespacial es la industria emergente de más rápido crecimiento en este siglo y es un campo típico de alta tecnología intensivo en conocimiento y tecnología.

◆◆◆◆◆

El submarino nuclear, abreviatura de submarino de propulsión nuclear, es un submarino propulsado por un reactor nuclear. Debido a los costos de producción y operación de estos submarinos, así como al tamaño y peso del equipo asociado, solo los submarinos militares utilizan esta fuente de energía. El primer submarino nuclear del mundo fue el USS "Nautilus", que comenzó las pruebas en el mar el 17 de enero de 1957, lo que marcó el nacimiento de los submarinos de propulsión nuclear. Actualmente, seis países del mundo afirman públicamente poseer submarinos nucleares: Estados Unidos, Rusia, China, Reino Unido, Francia e India. Entre ellos, Estados Unidos y Rusia tienen la mayor cantidad de submarinos nucleares. La aparición de los submarinos nucleares y el uso de misiles estratégicos nucleares han llevado el desarrollo de los submarinos a una nueva etapa. Los cohetes nucleares incluyen cohetes de pulso nuclear,

cohetes nucleares eléctricos, cohetes nucleares térmicos, cohetes nucleares ramjet, cohetes nucleares de salmuera,,cohetes de fusión nuclear, etc. Los requisitos de pureza del uranio-235 son más altos, alcanzando más del 90%. Bajo los requisitos de impulso específicos, la temperatura del núcleo del motor alcanzará alrededor de 3000 K, lo que requiere materiales con excelente resistencia a altas temperaturas. El barco incluye principalmente el casco, el sistema de control, la planta de energía, el sistema de armas, el sistema de navegación, el sistema de detección, el equipo de comunicación, el equipo de contramedidas acústicas subacuáticas, el rescate y las instalaciones de vida y vida.

Estructura del casco: se utilizan aceros especiales y otros materiales especiales.

El casco del submarino de doble casco se divide en un casco interior y un casco exterior. El casco interior es un casco de acero resistente a la presión para garantizar que el submarino pueda soportar la presión hidrostática correspondiente a la profundidad cuando está activo bajo el agua; el casco exterior es un cuerpo de barco de acero no resistente a la presión, no sujeto a la presión del agua de mar.Entre el casco interior y el casco exterior se encuentran los tanques principales de agua de lastre y los tanques de fuel oil. El submarino de casco único tiene solo un casco resistente a la presión, y el tanque principal de agua de lastre está dispuesto en el casco resistente a la presión. Un submarino de medio casco está provisto de cascos parcialmente no resistentes a la presión en ambos lados del casco resistente a la presión como tanque principal de agua de lastre del submarino.

Los cascos de los submarinos en su mayoría están aerodinámicos para reducir la resistencia durante los movimientos bajo el agua y garantizar una buena maniobrabilidad del submarino.

El casco resistente a la presión generalmente se divide en tres secciones, la proa, la mitad del barco y la popa, que se dividen en cabinas herméticas de 3 a 8. Las cabinas están equipadas con estaciones de comando, armas, equipos, dispositivos, varios sistemas e instalaciones habitables para el tripulación, etc para garantizar que los miembros de la tripulación trabajen, vivan y luchen con normalidad. Los submarinos modernos están equipados con grandes conjuntos de sonares esféricos y compartimentos de torpedos en la sección de proa, y generalmente se instalan tubos de torpedos de 4-8 533-650 mm en el compartimento de torpedos. La sección media tiene una sala de control resistente a la presión y un puente de control de agua no resistente a la presión. En la sala de control y su recinto hay periscopios, tubos respiradores, radiocomunicaciones, radares, receptores de advertencia de reconocimiento de radar, instrumentos de radiodireccional y otros dispositivos de elevación aérea que pueden operar a la profundidad del periscopio. La sección trasera está equipada principalmente con un tren motriz y una transmisión. Las matrices de sonda generalmente se instalan en ambos lados del casco.

Países con submarinos nucleares en el mundo: Estados Unidos, Reino Unido, Rusia, Francia, China, India. Entre ellos, India acaba de fabricar un submarino nuclear en 2009. Hay dos tipos de submarinos nucleares: uno es un submarino nuclear estratégico equipado con misiles balísticos estratégicos, que se utilizan para ataques de guerra nuclear y constituyen una fuerza de disuasión

estratégica. Una es para atacar submarinos nucleares, que se pueden utilizar para diversas operaciones, siendo las tareas principales los ataques terrestres de precisión convencionales, antisubmarinos y antibuques. Debido al poder de las armas nucleares, los países que originalmente poseían las armas impidieron que otros países fabricaran y exportaran tecnología de armas nucleares. Japón, Alemania, Italia, Suecia, etc. absolutamente tienen la capacidad de hacer submarinos nucleares, pero se dieron por vencidos debido a la Segunda Guerra Mundial, o porque Estados Unidos asumió su misión de defensa. para que no desarrollen submarinos nucleares. En la actualidad, la tecnología más avanzada de submarinos nucleares de ataque y submarinos nucleares estratégicos es la de Estados Unidos, que es el famoso submarino nuclear estratégico clase Ohio, silencioso, equipado con capacidad de bomba y portador de misiles Trident 2. Su alcance, potencia y La precisión está en los niveles más altos del mundo (24 piezas Trident 2, cada una puede transportar hasta 12 sub-misiles) y los marineros de ataque secundario son las famosas clases Seawolf y Virginia, ultra silenciosas incluso por debajo del ruido del fondo del océano, equipadas con una variedad de armas de ataque de precisión, incluidos los famosos misiles de crucero convencionales de largo alcance Tomahawk. tecnología de submarinos nuclearesEl res británico también es el mejor del mundo, su clase Vanguard de submarinos nucleares estratégicos no es tan grande como el famoso submarino nuclear estratégico ruso Typhoon, pero, y el ruido de la guardia de clase avant también es más bajo que el de el tifón, y la clase de vanguardia es una bomba de propulsión a chorro. Por supuesto, en términos de potencia general, está aún más al nivel de un tifón, porque Rusia está equipada con más ojivas nucleares. También hay submarinos de ataque nuclear británicos que también se encuentran entre los mejores del mundo, como la clase Astute de alto nivel, que también es un submarino nuclear ultra silencioso. Además, la mayoría de los submarinos de ataque nuclear británicos están equipados con misiles de crucero de largo alcance Tomahawk convencionales, que pueden realizar ataques precisos en objetivos terrestres. Actualmente, es Tomahawk 4. Con un alcance de 2800 kilómetros, puede volar sobre el área objetivo durante aproximadamente 2 horas (460 km) y comunicarse de dos maneras, lo que agiliza la planificación de la misión. La tecnología militar británica es muy poderosa, especialmente la relación privilegiada con los EE. UU., que permite a las empresas militares británicas participar en el desarrollo de armas de alta tecnología en los EE. UU. El proceso de construcción de submarinos es más o menos el siguiente:

en. Empieza a alimentarte. Se refiere a colocar una cantidad adecuada de placa de acero del casco y realizar el tratamiento necesario. Marca el lanzamiento oficial del submarino nuclear.

b., El casco se ensambla por secciones. Comience por enrollar varias placas de acero en forma de arco con una máquina roladora, luego júntelas y suéldelas en pequeñas secciones de anillos de carcasa, llamadas secciones de carcasa resistentes a la presión.

c., Montaje de la sección principal del casco. Las secciones completas del casco luego se cierran y se sueldan en un anillo de casco más grande, llamado sección principal del casco resistente a la presión.

d) Montaje del tramo principal de la grada. Varias secciones principales más grandes se ensamblan y sueldan juntas en la grada, de modo que se forme esencialmente el marco exterior del submarino, también conocido como el cierre del casco.

E. Prueba de estanqueidad y resistencia del casco. Para comprobar la capacidad portante del depósito bajo presión y comprobar la estanqueidad del depósito, se debe realizar la prueba de resistencia del depósito. Hay tres métodos: el primer método es llenar la cabina vacía

ensamblada con agua, luego presurizarla con una presión de agua equivalente a varios cientos de metros bajo el agua para probar su fuerza, y no debería tener fugas; El segundo método es El submarino se coloca en un gran tanque de agua y se presuriza desde el exterior. Esta situación de presurización es más cercana a la situación real, pero es más complicada que la presurización interna. El tercer método es realizar pruebas de estrés en las secciones principales del casco antes del gran cierre. Con la prueba de estanqueidad y resistencia del casco completada, el ensamblaje del casco está sustancialmente completo, lo que significa que la construcción del submarino está completa en aproximadamente un 50%.

f., Instalación de equipos. Después de producir la carcasa resistente a la presión, comience a instalar el blindaje, el equipo, el cableado, el aislamiento, etc. dentro y fuera del barco.

gramo. Prueba piloto, etc Los procesos de desarrollo, procedimientos y producción de los submarinos nucleares modernos son muy complicados, y el proceso intermedio es muy importante.

m, en el agua. Después de instalar el equipo, el submarino se puede enviar al agua "sentado" en el carro de transporte desde la grada.

no. Prueba de muelle. También se le llama prueba de amarre, es decir, la prueba real del barco se realiza en el casco, planta de energía, equipo eléctrico, sistema de armas, dispositivo especial, sistema del barco, etc. en el muelle o muelle. Para verificar la calidad de la instalación, comprobar la coordinación de funcionamiento, corrección y fiabilidad de los equipos y sistemas.

o Pruebas de mar: después de pasar la prueba de amarre, realizar la prueba real del barco en condiciones de navegar. El propósito es evaluar más a fondo si el rendimiento y la calidad del submarino cumplen con los requisitos especificados, especialmente para probar el rendimiento del trabajo bajo el agua, como el rendimiento del esnórquel, la velocidad bajo el agua, las pruebas en aguas profundas, etc.

pags. Entrega completada. Se puede utilizar la finalización de la construcción y el servicio, lo que significa que el sub-marinero es oficialmente "nacido".

Por ejemplo, BAE Systems, la empresa de defensa más grande del mundo, participó en el desarrollo de los F22 y F35. Este año, BAE Systems venció a Boeing y Lockheed Martin para convertirse en la compañía militar más grande del mundo. Los submarinos nucleares rusos se basan principalmente en la cantidad y son técnicamente inferiores a los occidentales. El fracaso de la última prueba de misiles de martillo redondo ha dejado al último submarino nuclear estratégico de Rusia, el Borei, en un estante vacío.

●●●●●

-- ---------------

-- ---------------------

En 1943, los estadounidenses utilizaron principalmente esta tecnología en radios militares, y en 1948 Estados Unidos reconoció oficialmente este invento para uso comercial. Las placas de circuito impreso solo se han utilizado ampliamente desde mediados de la década de 1950.

Antes de la llegada de la placa de circuito impreso, la interconexión entre los componentes electrónicos se completaba mediante una conexión directa de cables. Hoy en día, las placas de

circuito impreso solo existen para aplicaciones experimentales en el laboratorio; Las placas de circuito impreso definitivamente han ocupado una posición de control absoluto en la industria electrónica.
El sensor fotoeléctrico se basa en el efecto fotoeléctrico, que convierte el cambio en la señal de luz medida en una señal eléctrica u otra forma deseada de salida de información. Los sensores fotoeléctricos tienen las ventajas de alta precisión, respuesta rápida, sin contacto, etc., y pueden medir muchos parámetros, y la estructura del sensor es simple, por lo que las áreas de aplicación de los sensores fotoeléctricos son muy amplias, como iluminación LED, seguridad, hogar inteligente, transporte inteligente, agricultura inteligente, juguetes, dispositivos portátiles y otros productos electrónicos digitales. En el futuro, con el desarrollo y la popularización de la tecnología de Internet de las cosas, la aplicación de sensores fotoeléctricos penetrará en todos los aspectos de la vida humana.

El acoplamiento electromecánico es una integración mecatrónica más racional que la síntesis electromecánica. Sus características tienen principalmente dos puntos: primero, en el análisis, no solo puede realizar análisis numérico automático y simulación mecánica, electromagnética y térmica, sino que también garantiza la transmisión de información entre diferentes disciplinas Integridad, precisión y fiabilidad. En segundo lugar, se deriva matemáticamente el modelo de teoría de acoplamiento del sistema multifísico basado en el acoplamiento de cantidades físicas, y se prueba el mecanismo de influencia de los factores de estructura mecánica no lineal en el rendimiento eléctrico. El diseño es un diseño de acoplamiento electromecánico basado en el modelo de acoplamiento teórico y el mecanismo de influencia. Se puede ver que el acoplamiento electromecánico es fundamentalmente diferente de la síntesis electromecánica y ha dado un salto cualitativo.

Desde la separación electromecánica, la integración electromecánica hasta el acoplamiento electromecánico, la tecnología opto-mecatrónica ha experimentado una clara evolución intergeneracional, brindando soporte técnico teórico y clave para el diseño y la fabricación de equipos de alta gama, y el desarrollo futuro de la fabricación de equipos complejos continuará. para tender a ser Alta integración de campos físicos, multimedia, multiescala y multielementos, integración de mecánica, electricidad, electrónica, electromagnética, óptica y térmica, sistemas gigantes, extremos y precisión se convertirán en nuevas tendencias, con acoplamiento electromecánico como un El diseño innovador y la tecnología de fabricación también enfrentarán mayores desafíos.

Con el rápido desarrollo de una nueva generación de tecnología electrónica, tecnología de la información, materiales, tecnología y otras disciplinas, el desarrollo futuro de equipos electrónicos de alto rendimiento tendrá dos características extremas: ondas milimétricas, ondas submilimétricas e incluso bandas de frecuencia de terahercios para aplicaciones tales como antenas de radiación de microondas. El segundo se refiere a entornos extremos, como los polos norte y sur, el espacio profundo y cercano, las profundidades marinas, etc. Todo esto plantea desafíos sin precedentes para la teoría y la tecnología del acoplamiento electromecánico, y se necesita con urgencia la siguiente investigación.

Primero, estableciendo el modelo de acoplamiento de campo teórico de campo electromagnético, campo de desplazamiento estructural y campo de temperatura involucrado en

equipos electrónicos.qué. Debido a que existe una relación de influencia mutua y restricción mutua entre ellos, es necesario revelar la influencia y el mecanismo de acoplamiento entre ellos, aclarar el mecanismo de acoplamiento de multidominio, multidominio, de multiescala y multimedia, y el mecanismo de influencia de múltiples condiciones de trabajo y múltiples factores, y descrito como una relación matemática cuantitativa.

En segundo lugar, los factores estructurales mecánicos no lineales (parámetros estructurales, precisión de fabricación, etc.) y los parámetros materiales existentes en los equipos electrónicos tienen un impacto significativo en el rendimiento electromagnético de los equipos electrónicos. El mecanismo de influencia del rendimiento eléctrico, etc., analiza a fondo las características del modelo teórico de acoplamiento y el mecanismo de influencia, para luego proponer la teoría y el método de diseño del acoplamiento electromecánico de equipos electrónicos, que irá acompañado de los modelos de análisis mecánico, eléctrico y térmico y el análisis numérico entre ellos. Puntos difíciles como los deslizamientos entre las rejillas permiten realizar nuevos desarrollos.

En la fabricación de circuitos integrados, el principio de la reacción optoquímica y los métodos de grabado químico y físico se utilizan para transferir el patrón del circuito a la superficie de un solo cristal o a la capa dieléctrica para formar una ventana patrón efectiva o un patrón. funcional.
Con el desarrollo de la tecnología de semiconductores, el límite de tamaño del patrón de transferencia de tecnología de litografía se ha reducido en 2-3 órdenes de magnitud (del nivel milimétrico al nivel submicrónico), y se ha pasado de la tecnología óptica convencional a la aplicación del haz de electrones. Rayos X, haz de micro-iones, Nuevas tecnologías como láseres; el uso de longitudes de onda se ha extendido desde 4000 angstroms hasta el orden de magnitud de 0,1 angstroms. La fotolitografía se ha convertido en una tecnología de microfabricación precisa.

La fotolitografía se refiere a la tecnología de transferir el patrón de la máscara al sustrato usando un fotorresistente (también llamado fotorresistente) bajo la acción de la luz. El proceso principal es el siguiente: primero, se irradia luz ultravioleta sobre la superficie del sustrato con una capa de película fotorresistente a través de la máscara, lo que provoca una reacción química de la fotorresistencia en el área expuesta; fotorresistente (el primero se llama fotorresistente positivo, el segundo se llama fotorresistente negativo), de modo que el patrón de la máscara se copia en la película fotorresistente; finalmente, el patrón se transfiere al sustrato mediante tecnología de grabado.

La tecnología de litografía convencional utiliza luz ultravioleta con una longitud de onda de

2000~4500 Angstroms como portador de información de la imagen y utiliza fotoprotector como portador intermedio (registro de imagen) para lograr la transformación, transferencia y procesamiento de gráficos y, finalmente, transmitir la información de la imagen. proceso en una oblea (principalmente una oblea de silicio) o capa dieléctrica (Figura 1). En un sentido amplio, incluye dos aspectos principales de los procesos de fotocopiado y grabado.

①Proceso de copiado óptico: el dispositivo o patrón de circuito prefabricado en la retícula se transfiere con precisión a la capa fotorresistente delgada recubierta previamente en la superficie de la oblea o la capa dieléctrica a través del sistema de exposición, según la posición requerida.

② Proceso de grabado: use métodos químicos o físicos para eliminar la superficie de la oblea sin enmascarar o resistir la capa dieléctrica de película delgada, para obtener un patrón completamente consistente con el patrón de película delgada de resistencia en la superficie de la oblea o capa dieléctrica. Las capas funcionales del circuito integrado se superponen en tres dimensiones, por lo que el proceso de fotolitografía siempre se repite varias veces. Por ejemplo, un circuito integrado a gran escala requiere aproximadamente 10 veces la litografía para completar toda la transferencia de cada patrón de capa.

Breves pasos para producir circuitos integrados:

Utilice una plantilla para quitar la película protectora de la superficie de la oblea.

La oblea se sumerge en un agente corrosivo y la parte que pierde la película protectora se graba para formar un circuito.

Las impurezas que quedan en la superficie de la oblea se lavan con agua pura.

La máquina de exposición es un dispositivo que utiliza rayos ultravioleta para eliminar la película protectora de la superficie de la oblea a través de la plantilla.

Una sola oblea puede producir docenas de circuitos integrados, que se pueden dividir en dostipos según máquina de exposición de esténcil:

La plantilla es del mismo tamaño que la oblea y la plantilla no se mueve.

La plantilla es del mismo tamaño que el IC, y la plantilla se mueve con la parte de enfoque de la máquina de exposición.

Entre ellos, la forma en que la plantilla se mueve con la máquina de exposición, la plantilla en relación con el centro de la máquina de exposición permanece sin cambios y la parte central de la lente de enfoque aún se puede usar para lograr una mayor precisión. convertirse en la corriente principal.

La máquina de exposición es el equipo básico para la producción de circuitos integrados a gran escala.La fabricación y el mantenimiento requieren altos fundamentos industriales ópticos y electrónicos, que solo dominan unos pocos fabricantes en el mundo. Como resultado, las máquinas de exhibición son caras, normalmente entre $30 millones y $500 millones.

ASML

nikon

cañón

Outek

Equipos microelectrónicos de Shanghái

SUSS

ABM, Inc.
Existen multitud de marcas de máquinas de litografía, que se pueden clasificar en las siguientes categorías según diferentes sectores técnicos:
Las máquinas de litografía de proyección de gama alta se pueden dividir en dos tipos: máquinas de litografía de proyección de exploración y paso a paso. La resolución es generalmente entre siete nanómetros y varias micras. Las máquinas de litografía de alta gama son conocidas como los instrumentos más precisos del mundo. Una máquina de litografía de 100 millones de dólares. Las máquinas de litografía de alta gama pueden llamarse la flor de la industria óptica moderna, son tan difíciles de fabricar que solo unas pocas empresas en el mundo pueden fabricarlas. Las marcas extranjeras son principalmente ASML holandés (el objetivo es de Alemania), Nikon japonés (Intel compró la máquina de litografía de gama alta de Nikon) y Canon japonés. Los productos de máquinas de litografía de última generación son muy estrictos y requieren mucha integración de alta tecnología.
,

Mask Aligner, también conocido como: máquina de exposición de alineación de máscara, sistema de exposición, sistema de litografía, etc. La máquina de litografía de uso común es la litografía de alineación de máscaras, por lo que se denomina sistema de alineación de máscaras.
El proceso de litografía general debe pasar por los pasos de limpieza y secado de la superficie de la oblea de silicio, imprimación, fotorresistencia de recubrimiento giratorio, horneado suave, exposición de alineación, cocción posterior, revelado, cocción dura y grabado.
Fotolitografía significa usar luz para crear un gráfico (proceso);

La máquina de litografía (inglés: Mask Aligner) es la fabricación de equipos clave de circuitos integrados microelectromecánicos, optoelectrónicos y de diodos a gran escala en la carretera. Se puede dividir en dos tipos, a saber, el alineador de contacto con el mismo modelo y tamaño de patrón, y el modelo está cerca de la oblea durante la exposición; Una máquina de litografía (en inglés: scanner) para obtener modelos de exposición más pequeños que el esténcil.

Breves pasos para producir circuitos integrados:
Utilice una plantilla para quitar la película protectora de la superficie de la oblea.
La oblea se sumerge en un agente corrosivo y la parte que pierde la película protectora se graba para formar un circuito.
Las impurezas que quedan en la superficie de la oblea se lavan con agua pura.
La máquina de litografía es un dispositivo que utiliza un láser excimer con una longitud de onda ultravioleta para eliminar la película protectora de la superficie de la oblea a través de una plantilla.
Una sola oblea puede producir docenas de circuitos integrados, que se dividen en dos tipos según la máquina de exposición del esténcil:
La plantilla es del mismo tamaño que la oblea y la plantilla no se mueve.
La plantilla es del mismo tamaño que el IC, y la plantilla se mueve con la parte de enfoque de la máquina de exposición.
Entre ellos, en la forma en que la plantilla se mueve con la máquina de litografía, la posición de la plantilla con respecto al centro de la máquina de litografía permanece sin cambios, y se puede

lograr una mayor precisión utilizando siempre la parte central de la lente de enfoque. convertirse en la corriente principal actual.
La máquina de litografía es el equipo básico para la producción de circuitos integrados a gran escala. Su fabricación y mantenimiento requieren bases industriales ópticas y electrónicas avanzadas y sólidas. Solo unos pocos fabricantes en el mundo dominan esta tecnología. Por lo tanto, la máquina de litografía es costosa, normalmente en el rango de US$30-500 millones.
ASML
nikon
cañón
SUSS
ABM, Inc.

Hay muchas mamarcas de máquinas de litografía, que se pueden clasificar en las siguientes categorías según diferentes sectores técnicos:
Las máquinas de litografía de proyección de gama alta se pueden dividir en dos tipos: máquinas de litografía de proyección de exploración y paso a paso. La resolución es generalmente entre siete nanómetros y varias micras. Las máquinas de litografía de alta gama son conocidas como los instrumentos más precisos del mundo. Una máquina de litografía de 100 millones de dólares. Las máquinas de litografía de alta gama pueden llamarse la flor de la industria óptica moderna, son tan difíciles de fabricar que solo unas pocas empresas en el mundo pueden fabricarlas. Las marcas extranjeras son principalmente ASML holandés (el objetivo es de Alemania), Nikon japonés (Intel compró la máquina de litografía de gama alta de Nikon) y Canon japonés.

Las máquinas de litografía de gama baja que se utilizan en las líneas de producción y en I+D son máquinas de litografía de contacto y de proximidad con resoluciones normalmente superiores a varias micras. Hay principalmente marcas alemanas SUSS, americanas MYCRO NXQ4006 y chinas.

Las máquinas de litografía generalmente se dividen en tres tipos según la facilidad de uso, manual, semiautomática y completamente automática.
Un manual: se refiere al método de ajuste de alineación, que se logra cambiando su eje X, eje Y y ángulo a través de la perilla de ajuste manual, y se puede imaginar que la precisión de alineación no es alta;
B Semiautomático: Significa que el eje eléctrico puede ajustar la alineación de acuerdo con el CCD;
C Automático: se refiere a la carga y descarga desde el sustrato. El tiempo de exposición y el ciclo son controlados por el programa. La máquina de litografía automática satisface principalmente las necesidades de la fábrica en términos de capacidad de procesamiento.

Los principales indicadores de rendimiento de la máquina de litografía son: rango de tamaño del sustrato de soporte, resolución, precisión de alineación, método de exposición, longitud de onda de la fuente de luz, uniformidad de la intensidad de la luz y eficiencia de producción.
La resolución es una forma de describir la precisión de la línea más fina que puede procesarse mediante un proceso fotolitográfico. La resolución de la litografía está limitada por la difracción

de la fuente de luz, por lo que está limitada por la fuente de luz, el sistema de litografía, la fotorresistencia y el proceso.
La precisión de alineación es la precisión de posicionamiento del patrón entre capas durante la exposición multicapa.
Los métodos de exposición se dividen en proximidad de contacto, proyección y escritura directa.
Las longitudes de onda de las fuentes de luz de exposición se dividen en regiones ultravioleta, ultravioleta profunda y ultravioleta extrema, y las fuentes de luz incluyen lámparas de mercurio, láseres excimer, etc.

La luz de la máquina de fotolitografía se utiliza para exponer la lámina recubierta con fotoprotección a través de una fotomáscara con un patrón, y la fotoprotección cambiará sus propiedades cuando se exponga a la luz, de modo que el patrón de la fotomáscara se copie en la lámina, de modo que la lámina tenga la Función de los diagramas de circuitos electrónicos. Esto es lo que hace la fotolitografía, similar a tomar fotografías con una cámara. Las fotos tomadas por la cámara se imprimen en el negativo, y la fotolitografía no graba las fotos, sino los diagramas de circuitos y otros componentes electrónicos.

En pocas palabras, una máquina de litografía es una SLR ampliada, y una máquina de litografía imprime el patrón IC diseñado en la máscara en el material fotosensible mediante la exposición a la luz para formar un patrón.

UNA. Lente:

La lente es la pieza central de la máquina de litografía, no es una lente ordinaria, puede alcanzar una altura de 2 metros y un diámetro de 1 metro o incluso más. Todo el sistema óptico de exposición de la máquina de litografía está compuesto por docenas de lentes con grandes fondos de olla en serie, y la precisión de las partes ópticas se controla a unos pocos nanómetros. En la actualidad, la lente más poderosa de la máquina de litografía es la antigua empresa de instrumentos ópticos Zeiss de Alemania, utilizada por ASML. Es su tiro.

B Fuente de luz:

La fuente de luz es uno de los núcleos de la máquina de litografía, y la capacidad de procesamiento de la máquina de litografía depende primero de la longitud de onda de su fuente de luz. La siguiente tabla muestra los parámetros específicos de diferentes tipos de fuentes de luz para máquinas de litografía:En la actualidad, las principales fábricas de fundición utilizarán máquinas de litografía EUV en los procesos más avanzados por debajo de 7nm, de los cuales Samsung ya los ha adoptado en el nodo de 7nm. Actualmente, solo Dutch ASML puede suministrar máquinas de litografía EUV para producción en masa.

* Resolución:

Para conocer el significado específico y la explicación detallada de este parámetro, los amigos interesados pueden consultar Wikipedia.

* Precisión de superposición:

El significado básico de precisión de superposición se refiere a la precisión de alineación (3 σ)

de los patrones entre los dos procesos de litografía antes y después. Si la desviación de alineación es demasiado grande, afectará directamente el rendimiento del producto. Para las máquinas de litografía de gama alta, los proveedores de equipos generales proporcionarán dos valores para la precisión de la superposición, uno es el error de doble superposición de una sola máquina y el otro es el error de superposición entre dos dispositivos (diferentes dispositivos).

La precisión de las capas es en realidad otro indicador técnico muy importante de la máquina de litografía, pero a veces los no profesionales tienden a ignorarlo cuando estudian y aprenden el rendimiento de la máquina de litografía. Hemos agregado voluntariamente este indicador a la lista detallada de los principales productos de proveedores que se encuentra a continuación.

Artes y manualidades

Los nodos de proceso (nodos) son los parámetros más directos que reflejan el nivel tecnológico de los circuitos integrados. Los nodos comunes actuales son 0.35um, 0.25um, 0.18um, 90nm, 65nm, 40nm, 28nm, 20nm, 16/14nm, 10nm, 7nm, etc. y nuevos avances. Tradicionalmente (antes del nodo de 28 nm), el valor del nodo generalmente se refiere a la longitud de puerta mínima (longitud de puerta) del transistor MOS, y el paso mínimo (paso) de la traza de la segunda capa de metal (M2) también se usa como nodo indicador .

El diagrama de relación de cada proceso y nodo de proceso y el tipo de fuente de luz de la máquina de litografía.

De acuerdo con la situación actual de la industria, Intel y TSMC siguen utilizando equipos de litografía ArF de inmersión hasta el nodo de proceso de 7 nm. Pero para el proceso de próxima generación, se debe usar equipo de fuente de luz EUV. En la actualidad, solo ASML en el mundo puede proporcionar equipos de litografía EUV con una longitud de onda de 13,5 nm. No hay duda de que los futuros procesos de 5nm y 3nm inevitablemente estarán dominados por la familia EUV. De hecho, Samsung ya ha adoptado equipos de litografía EUV de nodo de 7 nm, y SMIC ordenó recientemente un EUV para investigación y desarrollo de procesos de 7 nm.

Lista de algunas máquinas de litografía a la venta y parámetros relacionados

En la actualidad, el equipo de litografía se divide en Stepper y Scanner según el método de exposición. El paso a paso tradicionalmente expone toda el área a la vez; el escáner es una exposición espacial alargada de la lente a lo largo de la dirección Y, y la oblea y la máscara se mueven simultáneamente a lo largo de la dirección X a través del área de exposición para completar dinámicamente la exposición de toda el área. Comparado con Stepper, el escáner no solo tiene menos distorsión de imagen y alta consistencia, sino que también tiene una velocidad de exposición más rápida. Por lo tanto, las máquinas de litografía comunes actuales son escáneres, y solo algunos equipos antiguos siguen siendo Stepper. Si no hay una nota especial en la tabla anterior, todos pertenecen al tipo Escáner. La cadena de la industria de los semiconductores se puede dividir en tres eslabones: ascendente, intermedio y descendente. Upstream puede consistir aproximadamente en tres enlaces: equipo, materiales y diseño; fabricación de obleas midstream y empaque y pruebas downstream. Tres enlaces principales.

Equipos de fabricación de semiconductores

El equipo requerido para los semiconductores es relativamente complicado. En la fabricación de obleas, la litografía, el grabado, la deposición y otros procesos requieren de 20 a 50 repeticiones en el proceso de producción del chip, que son las tres tecnologías centrales del proceso de

front-end del chip y son muy importantes. . .

--- -- --------

--- --

●●●●●●Las características de la fabricación de máquinas y la tecnología de mecanizado de precisión

Para garantizar que se satisfagan las necesidades de los usuarios del producto y se mejore la calidad, es necesario poner más énfasis en la fabricación mmecánico en el proceso de procesamiento y fabricación mecánicos, y tener una cierta naturaleza avanzada. Las máquinas de mecanizado de alta precisión y diversas tecnologías son muy importantes. Una vez que ocurre un problema en un enlace, afectará a otros enlaces. También es una manifestación importante de la correlación entre la fabricación de máquinas y la tecnología de mecanizado de precisión. Por lo tanto, el requisito de correlación en la fabricación mecánica y la tecnología de mecanizado de precisión es garantizar el proceso científico de fabricación y procesamiento mecánico, dominar todos los asuntos relacionados, responder de manera efectiva a la fabricación mecánica y lograr el efecto de producto esperado. Ingenieros mecánicos y eléctricos, ingenieros mecánicos de fabricación, etc. asumir importantes responsabilidades.

Las características del diseño mecánico moderno y la tecnología de fabricación y la tecnología de mecanizado de precisión son principalmente sistemáticas. En el proceso de fabricación de maquinaria, el diseño mecánico y el proceso de fabricación tienen importantes características sistemáticas para la tecnología de mecanizado de precisión.A través de la aplicación de la tecnología de mecanizado de precisión en la fabricación mecánica, se puede mejorar la calidad de los productos, generando así mayores beneficios para las empresas y mejorando la eficiencia y calidad.

En la industria de fabricación de maquinaria, se agregarán más y más nuevas tecnologías y, a medida que aparezcan mejores tecnologías, la tecnología de mecanizado tradicional se eliminará de forma permanente. La tecnología mecatrónica actual es una tecnología que integra estrechamente la tecnología mecánica y la tecnología microelectrónica, su desarrollo ha hecho que la máquina de frío sea humanizada e inteligente.

La tecnología mecatrónica es una tecnología integral que combina orgánicamente la tecnología mecánica, la tecnología eléctrica y electrónica, la tecnología microelectrónica, la tecnología de la información, la tecnología de sensores, la tecnología de interfaz, la tecnología de conversión de señales y otras tecnologías, y las aplica de manera integral a la práctica. ser equipo mecatrónico.

Por lo tanto, la tecnología moderna de fabricación de máquinas y la tecnología de mecanizado de precisión deben adaptarse a la tendencia de los tiempos.

El corte de precisión es un método de procesamiento muy importante en la tecnología de mecanizado de precisión. El uso del corte de precisión puede hacer que el material se corte al

tamaño especificado y cumpla con los requisitos de precisión. La tecnología mecánica es la base de la mecatrónica. El enfoque de la tecnología mecánica es cómo adaptarse a la tecnología mecatrónica, utilizando otras tecnologías nuevas y avanzadas para actualizar el concepto y lograr cambios en la estructura, los materiales y el rendimiento. Cumple con los requisitos de reducción de peso, reducción de volumen, aumento de la precisión, aumento de la rigidez y mejora del rendimiento. En el proceso de fabricación de sistemas mecatrónicos, la teoría y el proceso mecánicos clásicos deben contar con la ayuda de tecnología asistida por computadora, y la inteligencia artificial y los sistemas expertos deben usarse para capacitar a una nueva generación de tecnología de fabricación mecánica.

tecnologia computacional

Entre ellos, el intercambio de información, el acceso, la operación, el juicio y la toma de decisiones, la tecnología de inteligencia artificial, la tecnología de sistemas expertos y la tecnología de redes neuronales pertenecen a la tecnología de procesamiento de información por computadora.

tecnología del sistema

La tecnología del sistema consiste en organizar y aplicar varias tecnologías relacionadas con el concepto general. Desde el punto de vista global y de los objetivos del sistema, el conjunto se descompone en varias unidades funcionales interdependientes. La tecnología de interfaz es un aspecto importante de la tecnología del sistema, que consiste en lograr la conexión orgánica de las diversas partes del sistema garantizado.

tecnología automática

Su alcance es muy amplio.Bajo la guía de la teoría de control, el diseño del sistema, la simulación del sistema después del diseño, la depuración en el sitio, la tecnología de control incluye control de posicionamiento de alta precisión, velocidad de control de temperatura, control adaptativo, corrección de autodiagnóstico, compensación, reproducción , recuperación, etc mecatrónica

Tecnología de detección

La tecnología de detección es el órgano sensorial del sistema y es el enlace clave para realizar el control automático y el ajuste automático. Cuanto más potente es, más automatización el sistemael tallo es alto. La ingeniería moderna exige que los sensores puedan adquirir información de forma rápida y precisa y resistir la prueba de entornos hostiles, esta es la garantía de un sistema mecatrónico de alto nivel.

servotecnología

Incluyendo varios tipos de dispositivos de transmisión como eléctricos, neumáticos, hidráulicos, etc., el servosistema es el dispositivo y componente de conversión que realiza la señal eléctrica a la acción mecánica, y tiene una influencia decisiva en el rendimiento dinámico, la calidad del control y el sistema. función.

En términos generales, el proceso de corte de precisión no se ve afectado por la máquina y la pieza de trabajo, y la precisión del mecanizado está determinada principalmente por la rigidez de la máquina herramienta. Por lo tanto, cuando se utiliza el corte de precisión, es necesario asegurarse de que la máquina herramienta tenga suficiente resistencia al impacto y resistencia a altas temperaturas. , realice efectivamente el control estricto de la eficiencia de trabajo del husillo de la máquina herramienta y garantice la precisión de las piezas mecanizadas. Tales como

cohetes, naves espaciales, portaaviones, submarinos, misiles, máquinas de litografía, etc.

En el proceso de fabricación de las máquinas modernas, también se presentan nuevos requisitos para el desarrollo de varios componentes. Los componentes electrónicos contemporáneos muestran una tendencia a desarrollar la precisión. El volumen de los componentes es cada vez más pequeño y la precisión cada vez más alta. La tasa de operación del dispositivo debe reducir el consumo de energía y otros problemas, y debe operarse de manera eficiente con una tecnología de microfabricación razonable.

La nanotecnología se refiere a una tecnología de procesamiento que utiliza átomos y moléculas individuales para fabricar sustancias. Esta tecnología es producida por la combinación de ciencia dinámica y sistemas modernos de ciencia y tecnología. Los materiales ultrafinos estudian principalmente materiales con un tamaño de estructura entre 1 nanómetro y 100 nanómetros Técnica de fabricación para la fabricación de la naturaleza y la materia. En el campo de la fabricación de máquinas modernas, la nanotecnología también se refiere generalmente a la tecnología de procesamiento que logra una precisión nanométrica. En el proceso de mecanizado de ultraprecisión, es difícil realizar operaciones de mecanizado a nanoescala, y la precisión del mecanizado no se puede garantizar de manera efectiva.La aplicación de la tecnología de mecanizado a nanoescala puede cortar de forma rápida y precisa el enlace entre los átomos, lo que da como resultado que la energía exceda la energía de enlace entre los átomos en la posición se utiliza para cortar el enlace entre los átomos para lograr el propósito de precisión de mecanizado.

--- ---

--- ---

◆◆◆◆◆

El diseño de fármacos es el proceso de encontrar e inventar nuevos fármacos basados en el conocimiento existente sobre dianas biológicas. El diseño de medicamentos se basa en la estructura química, el precio de la electricidad y la forma de pequeñas moléculas orgánicas como las proteínas. Nuevos medicamentos químicos que pueden lograr el efecto. El uso de tecnología de construcción molecular computarizada para diseñar medicamentos se denomina diseño de medicamentos asistido por computadora. El diseño basado en la estructura química de un objetivo biológico se denomina diseño estructural de fármacos. Además de las moléculas pequeñas, las bioterapias, en particular la terapia con anticuerpos monoclonales, son una clase de fármacos cada vez más importante, y se han desarrollado métodos computacionales para mejorar la afinidad, selectividad y estabilidad de estas terapias basadas en proteínas.
En el diseño y desarrollo de nuevos fármacos, la focalización y el seguimiento son muy importantes.

Descifrar la lógica molecular asociada con las redes PPI sigue siendo un gran desafío para la investigación básica y el descubrimiento de fármacos durante la próxima década. Décadas de desarrollo de fármacos han producido moléculas activas capaces de inhibir muchos objetivos proteicos asociados a enfermedades, o receptores acoplados a proteína G (GPCR) dirigidos a vías celulares principales y complejas Teoría de receptores, mecanismos bioquímicos de acción de

fármacos, transporte de fármacos en el cuerpo y siguen surgiendo otras teorías sobre el diseño de fármacos. A principios de la década de 1960, la investigación cuantitativa sobre la relación estructura-actividadEn 1964, Hanxi y Fujita Minoru propusieron el análisis de Hanxi de la relación cuantitativa estructura-actividad. El diseño de medicamentos comienza a pasar de la investigación cualitativa a la cuantitativa, sentando las bases teóricas y prácticas para el diseño cuantitativo de medicamentos. El diseño de medicamentos formó gradualmente una rama independiente. Después de la década de 1970, el diseño de medicamentos comenzó a hacer un uso extensivo de la química médica, la biología molecular, la química cuántica, las teorías básicas de las matemáticas estadísticas, la ciencia y la tecnología contemporáneas y las computadoras electrónicas, lo que abrió una nueva situación en el diseño de medicamentos. Con los avances en biología molecular, la comprensión de las enzimas y los receptores se ha vuelto más profunda, y se han dilucidado las propiedades de algunas enzimas, los procesos de reacción enzimática y las estructuras finas de los complejos fármaco-enzima, y la conformación activa de fármacos relacionados. La tecnología de imágenes por computadora molecular ha obtenido resultados satisfactorios en la búsqueda de nuevos fármacos. El uso de estas nuevas tecnologías, el diseño de fármacos a partir de aspectos bioquímicos y receptores es la tendencia del diseño de nuevos fármacos.

.

regulador de proteínas

Se deben encontrar alternativas a los enfoques de moléculas pequeñas cuando las interacciones objetivo incluyen grandes interfaces de interacción PPI. El primer tipo de estrategia de desarrollo es la formación de anticuerpos monoclonales que compiten con los IBP. Este método de usar inmunoglobulinas humanizadas para prevenir una respuesta inmunitaria ha tenido tanto éxito que cada año docenas de nuevos anticuerpos inician ensayos clínicos o obtienen la aprobación de la FDA para tratamiento o diagnóstico.

Los métodos computacionales también han hecho contribuciones significativas en esta área. Las herramientas de modelado y diseño como Rosetta han logrado la precisión suficiente para poder guiar el diseño racional de los libros de trabajo. La combinación de estrategias de diseño racionales con tecnología de visualización de última generación abre una gran perspectiva para la diversificación de las clases de aglutinantes. Los métodos computacionales también se pueden utilizar para modificar la inmunogenicidad reducida de la proteína.

El proceso desde el descubrimiento de fármacos hasta los ensayos clínicos es más o menos el siguiente: determinación y selección de moléculas diana; optimización de moléculas diana; descubrimiento de los principales compuestos; optimización de compuestos de plomo; investigación de procesos y preparación industrial; ensayos clínicos (total fase IV). Involucra muchas disciplinas, por ejemplo, las ciencias de la vida y la medicina básica se enfocan en moléculas específicas relacionadas con enfermedades, la farmacología clínica es responsable de los experimentos clínicos y la farmacia es responsable del desarrollo y producción de preparados

industriales. Y el núcleo - "el descubrimiento de compuestos de plomo" es fundamental para la química médica. Para decirlo sin rodeos, se trata de encontrar nuevos compuestos. El diseño de fármacos y el desarrollo de diversas vacunas virales, desde la zoología y la bioingeniería veterinaria hasta la ingeniería genética, son muy complejos. Varios indicadores técnicos y parámetros técnicos deben ser estrictamente regulados. Por ejemplo, en muchos países del mundo se han desarrollado varios medicamentos altamente efectivos y vacunas de amplio espectro altamente efectivas contra el nuevo coronavirus y se usan ampliamente en la clínica y el tratamiento.Sin embargo, hasta ahora el virus y varios virus mutantes todavía están muy activo y endémico. Por supuesto, las vacunas y los medicamentos han desempeñado un papel importante en la reducción de enfermedades graves y muertes, pero para los científicos médicos y farmacéuticos, derrotar al nuevo coronavirus sigue siendo una tarea abrumadora, que requiere esfuerzos redoblados y el desarrollo de nuevos medicamentos y varias vacunas. La investigación patológica y patogénica del nuevo coronavirus es muy importante, y también es muy importante para el desarrollo de varios medicamentos y vacunas. Por supuesto, esto también puede ser un proceso a largo plazo, no un esfuerzo de un día.

El diseño de fármacos asistido por computadora (Computer-Aidd Drug Design) pertenece a la rama de la química médica, que también puede considerarse un método y una tecnología para encontrar nuevos fármacos. CADD se divide en dos categorías: 1. Diseño de fármacos basado en receptores. 2. Diseño de fármacos de molécula pequeña.

Primero, lo primero eselegir el receptor El receptor es la molécula diana mencionada anteriormente, que es el objetivo de la acción del fármaco en la célula. Los receptores suelen ser proteínas y sus estructuras cristalinas tridimensionales se pueden obtener mediante difracción de rayos X de cristal único o consultando bases de datos de proteínas. Cuando se produce un efecto farmacológico, el fármaco primero debe poder distribuirse en el sitio del receptor y unirse al receptor antes de que pueda ejercer un efecto farmacológico, y el sitio de unión (como varios aminoácidos de residuos ácidos en el receptor) que se une a el fármaco puede proporcionar mucha información para CADD, en la actualidad, la tecnología de simulación molecular por computadora se puede utilizar para estudiar el campo electrostático, el campo hidrofóbico, la distribución de enlaces de hidrógeno, la conformación general y las características de la estructura química del sitio de unión, que puede llamarse "descriptores". Basándose en estos descriptores, los compuestos deseados pueden seleccionarse en la base de datos de compuestos. Medicamentos contra el cáncer, nuevos medicamentos contra el coronavirus, medicamentos espaciales, etc., pero este es solo el primer paso, y continuaremos haciendo exámenes de toxicidad, exámenes de novedad estructural, exámenes similares a medicamentos, etc., luego acoplaremos algunos de los examinados. moléculas, también es para simular si la pequeña molécula de fármaco puede reconocer y emparejar la macromolécula del receptor para interactuar entre sí. Hasta ahora, la sustancia objetivo se ha eliminado y se puede obtener por síntesis. El siguiente paso es medir la actividad farmacológica, como experimentos con células, experimentos con animales, etc. Por supuesto, si no desea revisar la base de datos, también es posible aprovechar los datos para diseñar moléculas desde cero.

Hablemos del diseño de fármacos basado en moléculas pequeñas, también llamado diseño indirecto de fármacos, que se dirige a la situación en la que la estructura tridimensional del receptor no está clara. Vale la pena mencionar aquí el concepto de "relación estructura-actividad cuantitativa", lo que significa que las características estructurales de las moléculas de un fármaco

se pueden cuantificar mediante parámetros fisicoquímicos, parámetros estructurales y parámetros topológicos, y también se puede cuantificar la actividad biológica de los fármacos, por lo que que la estructura y la eficacia de los medicamentos se pueden cuantificar y el análisis cuantitativo se puede realizar en el medio. Análisis de fármacos, parámetros de fármacos, indicadores, etc. son muy complejos e importantes, y cualquier cambio en el valor afectará el éxito o el fracaso de la droga. Por lo tanto, el diseño de fármacos de molécula pequeña consiste en partir de moléculas pequeñas con actividades conocidas, analizar la relación estructura-actividad cuantitativa asociada y diseñar más otros fármacos, algunos pueden ser más selectivos, algunos pueden tener una mayor afinidad por los receptores y otros pueden ser más selectivo, posiblemente más potente, pero todos comparten el mismo compuesto original.

Finalmente, una limitación importante en la selección de anticuerpos, nanocuerpos y otras proteínas para objetivos de unión estrecha sigue siendo la dificultad con la que estas proteínas ingresan a las células. Sus aplicaciones se limitan principalmente a dianas extracelulares.

La inhibición de las interacciones de proteínas tiene muchos ejemplos y puede considerarse como una estrategia más general para descifrar la lógica molecular asociada con las redes PPI o para aplicaciones terapéuticas. Según el tamaño de la interfaz de destino, la afinidad de la interacción y la ubicación del punto de acceso, se pueden considerar diferentes estrategias. Las moléculas pequeñas son más adecuadas para interfases pequeñas y compactas, mientras que es más probable que se logre la inhibición de interfases grandes mediante el uso de peptidomiméticos. Los anticuerpos se consideran el método de elección para dirigirse a los receptores extracelulares.

La tecnología de quimera dirigida a lisosomas que utiliza la ruta lisosomal para lograr la degradación dirigida a proteínas, y la quimera dirigida a autofagia desarrollada en base a la ruta de autofagia (tecnología de degradación de AU dirigida y compuesto de unión a autofagosoma), esta nueva tecnología de degradación de proteínas eventualmente ejercerá su ventajas únicas de orientación y potencial terapéutico en el campo de los medicamentos innovadores Medicamentos de doble o múltiples objetivos y retroalimentación integral y clave El chila medicina radica en la selección correcta de los objetivos y un gran número de estructuras químicas medicinales Los tumores malignos son enfermedades multicausales reguladas por redes y enlaces complejos. Es solo de acuerdo con la estrategia de medicamentos de un solo objetivo "una enfermedad, un objetivo, fármaco terapéutico" , al intervenir en uno de sus objetivos o al inhibir una vía, el cuerpo activará otra vía relacionada, lo que dará como resultado una baja eficacia de los medicamentos dirigidos a un solo objetivo y un rápido desarrollo de resistencia a los medicamentos, lo que en última instancia conducirá al fracaso del tratamiento. -resistencia a fármacos diana, el desarrollo de fármacos de diana doble, especialmente fármacos de diana doble o multidirigida con efectos sinérgicos, tendrá mayores beneficios para mejorar la eficacia y reducir la resistencia a las drogas. Hay muchos avances en fármacos dirigidos altamente

selectivos. Hay muchos "oncogenes" que no se expresan idealmente solo en células tumorales, y su expresión en células normales hace que los fármacos dirigidos no puedan dirigirse específicamente a las células tumorales, lo que lleva a ciertos efectos secundarios tóxicos de los fármacos dirigidos existentes.

●●●●●●

6

El rápido desarrollo de la ciencia y la tecnología modernas, las nuevas técnicas, las nuevas técnicas, los nuevos materiales, los nuevos equipos están surgiendo en una corriente interminable, cambiando cada día que pasa, lo cual es espectacular. La nueva revolución científica, la nueva revolución de la inteligencia industrial, la nueva revolución lunar y la revolución cósmica están liderando al mundo entero ya toda la humanidad, y ningún país puede quedar fuera. Las tecnologías básicas, las técnicas y las principales innovaciones e invenciones son cruciales. Es la parte central de la tecnología formada principalmente en el proceso de investigación aplicada, investigación básica e investigación tecnológica estratégica, lo que incluye una gran importancia para la innovación industrial. 10 proyectos principales de ingeniería de ciencia y tecnología moderna e investigación y desarrollo integral de tecnología avanzada (Tecnología de ciencia e ingeniería moderna
♥♥♣ ciudad del océano, arquitectura marina, ♣♣ ciudad del desierto, ♥♥♥ ciudad montañosa, ♦♦♦ ingeniería genética de la vida, ♦♦♦♦ ingeniería de nutrición vegetal verde ●●●●●● ● ingeniería inteligente ♦♦♦ ♦♦♦ Ingeniería nuclear - Uso pacífico de la energía nuclear
●●●●●●Fabricación avanzada
--Descubrimientos tecnológicos, invenciones tecnológicas y avances tecnológicos en la revolución de la sabiduría del nuevo mundo. La fuerte capacidad de innovación tecnológica central es un factor clave para el crecimiento empresarial, el progreso tecnológico regional, la transformación y mejora industrial y el desarrollo económico sostenible. La tecnología central tiene cuatro características principales: 1. La tecnología central es la experiencia central que brinda a los usuarios ventajas fundamentales y ayuda directamente a los componentes centrales del producto, lo que se refleja principalmente en la aparición de nuevos productos, la mejora del rendimiento y la reducción de costos. ., tiene un valor fundamental; 2. La tecnología central es un sistema que incluye una serie de evaluaciones, como procesos, equipos, accesorios, materias primas, tecnología de laboratorio, teoría central, prueba piloto, procesos de producción de prototipos e investigación de mercado. La inversión es grande, el ciclo es largo, el costo es alto y no es repetible; 3. La tecnología central es la plataforma tecnológica de otros productos específicos de la empresa. A través de la plataforma del producto, el costo de desarrollo del producto se puede reducir de manera efectiva, el ciclo de desarrollo del producto se puede acortar, la calidad del producto se puede mejorar y la calidad del producto se puede lograr de manera efectiva.Los productos también se dan cuenta de manera efectiva de la privacidad de la tecnología, lo cual es difícil imitar; 4 La tecnología central es un conjunto de tecnologías y capacidades avanzadas y complejas con un alto valor de utilización acumulado por empresas u otras instituciones de investigación durante mucho tiempo. Es un conjunto de tecnologías que pueden abrir la puerta a

mercados potenciales para muchos tipos diferentes de productos. , y es maleable. 5. La tecnología básica es el núcleo de la invención, creación e innovación tecnológicas modernas y de la revolución industrial. Debido a la tecnología, el material y el proceso integrales deequipo, diseño, prueba, prueba piloto, producto, etc., lo más importante es el diseño técnico, el diseño general, el diseño de rama, la ruta técnica, el proceso técnico, la tecnología en el proceso de la industria de la tecnología Dibujos, descripciones de libros técnicos, normas técnicas, especificaciones técnicas, diversos datos técnicos del proceso, parámetros, etc., juegan un papel fundamental y decisivo en él. En general, pertenecen al saber hacer industrial, secretos técnicos, secretos de libros técnicos, la mayoría de los cuales están protegidos por patentes. En la competencia de los países modernos, la ciencia y la tecnología son las más críticas, la revolución industrial, la revolución inteligente, la revolución lunar, la revolución planetaria, la tecnología central determina el éxito o el fracaso, y la tecnología central lidera el mundo.

.

--- -------------------------------------
--- ------------------------------

Los principales materiales de referencia de este libro, imágenes de revistas de ciencia y tecnología citando materiales, etc.
wikis, sitios de enciclopedias, Encyclopedia Britannica, etc.
2. Ciencia y suposiciones
Este libro es una de las cuatro obras clásicas de filosofía de la ciencia escritas por Poincaré, el gran matemático, físico matemático, astrónomo teórico y filósofo de la ciencia francés.

El libro de ingeniería de Marshall Bryan
Manual de tecnología de electrónica de potencia (tapa dura)——Serie de traducción de libros de ingeniería eléctrica extranjeros famosos

Autor: [Estados Unidos] Rashid Editor en jefe
"Ingeniería de bioprocesos: conceptos básicos" [EE. UU.] Shuler (Shuler, M.l.)
Diseño Mecánico (libro original 5ª edición)
Roberto norton
Cómo diseñé aviones: la autobiografía de la diseñadora de aeronaves estadounidense Kelly Johnson Skunk Works Científica en la historia de la aviación estadounidense Diseñadora industrial Kelly Johnson

Métodos efectivos de ingeniería de sistemas basados en modelos
Dr. John M. Borky y Thomas H. Bradley

Historia del desarrollo del diseño de acorazados en la Armada británica (Volumen 5 posterior a 1945 David Brown George Moore

Resumiendo la experiencia y mirando hacia el futuro: previsión técnica y planificación del

complejo militar-industrial ruso (Rusia) Sergei Konstantinovich Leodyev // Alexander Mikhail ..

Introducción al Diseño de Ingeniería (Parte 1)

(EE. UU.) John R. Karlsnitz, (EE. UU.) Stephen O'Brien, (EE. UU.) John P. Hutchinson

Dark Tech: 100 tecnologías que impulsan el mundo Nikkei BP

Ingeniería (Frontera sin fin)

(Estados Unidos) Ouyang Yingzhi
Manual de Principios y Prácticas de Ingeniería (Parte 2)

(EE. UU.) Thomas Singer, Teresa Philip, Debbie French
Procesamiento de señales digitales: principios, algoritmos y aplicaciones (cuarta edición) (EE. UU.) Prox

Proakis

capturar
201 Principios del desarrollo de software por Alan M. Davis

Diseño de circuito integrado CMOS analógico (segunda edición)

, SCI US "Science Citation Index"...
2. SSCI US "Índice de citas de ciencias sociales"...
3. "Índice de Ingeniería" de IE...
4. ISTP "Índice de Actas de Congresos de Ciencia y Tecnología"...
(CSCD, base de datos de citas científicas chinas)

---

* 方銳達：現代科技工程與高端技術的研發、綜合設計與製造（現代科技工程技術研究介紹）2013v2.3 2021v.2.5 全球版在線，手機版（比克 2021 年 11 月編譯。哥倫比亞）
♣♣♣♣月亮綜合深度開發♥♥♣海洋城、海洋建築、♣♣沙漠城、♥♥♥山城、♦♦♦生命基因工程、♦♦♦♦綠色植物營養工程智能工程♦♦♦♦♦ ♦ 核工程：和平利用核能
●●●●●●先進製造●●●●●●●
——新世界智能革命、新工業革命、新行星革命、新月球革命、新宇宙革命

** **
****
建築橋樑設計、大型電路設計（芯片開發等）、機電產品設計與製造、醫藥開發與設計、基因工程、航空航天技術設計與製造、原子能開發與利用、農業工程、計算機輔助設計和製造、新材料的設計研發，軍工。
工程設計與製造、工業機器人、飛機和船舶、導彈、航天器、航天器、火箭、潛艇、高速導彈等。他們很重要，而且養老金很整合。這些科技是歷史發展的強大引擎，也是各國走向世界之巔的關鍵。
現代科學的飛速發展，各種甜蜜的設計層出不窮。數學軟件、土建軟件、機械軟件、電氣電子軟件、化工軟件、飛行器軟件、船舶軟件、導彈軟件、航天器軟件、火箭軟件、材料軟件、仿生仿真軟件、醫療軟件、化工軟件等它的出現和廣泛應用對產業升級和智能化具有重要意義，極大地提高了人工智能，極大地促進了人類社會的快速發展。海洋工程、全球探月工程、高集成智能工程、高速集約拍攝
動臂運輸工程、海底隧道工程、大壩工程、農業工程、生物醫學工程等。月球工程開發總體規劃、火星工程開發設計、沙漠工程（沙漠城市）、高山城市、海洋工程（海洋城市）、生命基因工程、綠色植物營養工程、設計與超大規模集成電路製造、大興土木工程、水利工程，高速公路和橋樑，隧道，超高層建築，應有盡有。
現代科學革命以物理學革命為驅動，以現代宇宙學、分子生物學、系統科學和軟科學的興起為主要內容，具有科學、自然科學、社會科學和人類科學相互滲透的特點。思想形成跨學科主題的科學革命。
近 30 年來，信息技術、能源、新材料、空間、生物等新興技術相繼出現，催生了第三次科技革命。第三次技術革命在規模、深度和影響上都遠超前兩次。
基本特徵：
1、有力促進了社會生產力的發展：轉變提高勞動生產率的方式；
2.促進社會經濟結構和社會生活結構轉變：第三產業參與度提高。人們日常生活的變化，如衣、食、住、行等；
3、促進了國際經濟結構的調整——地方聯繫更加緊密。
4.行星公轉，月球公轉。月球工程 月球工業智慧城市 地月往返通信系統
你必須快速開發月球，這是一個真正的彎道超車。在接下來的幾千年裡，月球的物理存在將具有重大的戰略意義。有許多資源，先到先得，軌道，最佳月球位置，電磁波波段等。
充分利用當地資源和月球環境，快速建設城市。盡量減少需要運送到月球的物資和設備的數量。
5.大洋城，大洋大廈 ing，♣♣沙漠城，♥♥♥山城
6、生命基因工程、藥物研發
7 綠色植物營養工程
8 智能工程
9 核工程
10 先進製造工程
現代科學技術飛速發展，日新月異，各種發明創造，各種技術創新層出不窮。然而，最重要和相關的技術領域主要包括月球工程、月球工業智慧城市、地月往返通信系統、
半徑：1,737 公里；海洋城，海洋大廈，♣♣沙漠城，♥♥♥山城
6、生命基因工程、藥物研發
7 綠色植物營養工程
8 智能工程

9 核工程
10 先進製造工程及其他。正是在這些領域和品類中，國家間的發展競爭無非就是沒有。當然，軍事，航空航天等。他們也是其中的一部分。
科學發現可以持續幾千年，技術發明只能持續幾十年，幾百年後就會過時。就像電子產品更新一樣，很快。生命週期很短，就像智能 汽車、智能手機等一樣。當然，技術極限也可以達到數百年。即使是科學發現也不是永久的。數万年後，人們在認識宇宙和自然現象的自然規律方面將取得新的飛躍。例如，人們在月球和火星上，人類的智慧發現智慧的發明令人驚嘆。對於我們地球人來說，我們已經成為了遠古的未開化人類。月球人的智商比我們現在的地球人高出幾十上百倍。當時的科學發現是難以想像的。數學、物理化學、自然、農業、醫學、工業、法律和商業、文學、歷史、哲學、經典、教育等等，一切都會更新和變異。
數學
研究現實世界中數量關係和空間形式的科學。它是在人類長期的實踐活動中產生和發展起來的。從計數和測量開始，隨著生產力的發展，越來越需要對自然現象進行定量研究；同時，由於數學的發展，它具有高度的抽象性、嚴謹的邏輯性和廣泛的適用性。它大致分為兩類：基礎數學（也稱純數學）和應用數學。前者包括數理邏輯、數論、代數、幾何、拓撲、函數論、泛函分析、微分方程等分支；第二類包括概率論、數理統計、計算數學、運籌學和組合數學等分支。
■■■基礎工程科學，主要包括土木工程、機電工程、化學工程、信息工程、航空航天工程、海洋工程、採礦工程、醫學工程、材料工程、計算機工程、農業工程、動力工程、月球工程、火星工程、生命工程等。
.計算數學及其應用軟件 本專業培養學生掌握數學科學的基本理論、背景知識和基本方法，使學生具備應用數學知識和利用計算機解決實際問題的能力，能夠從事科技、教育、經濟等部門的科研、教學或生產 經營管理部門從事實際應用和管理工作的頂尖人才。本計算機軟件專業旨在培養德、智、體、美、工等方面的發展，掌握計算機編程與應用的一些專業理論知識、基礎知識和基本技能，掌握最新的國際流行軟件開發工具和環境。 ，熟悉國際軟件開發標準，具有較強的軟件開發實踐能力和良好的軟件工程文化。
現代數學是由一系列結構構成的大廈。抽象的 ras。它是基於人類對數學推理的必然性和正確性的與生俱來的信念，是對人類理性的能力、起源和力量的信心的集中體現。基於明顯公理的演繹推理是絕對可靠的，也就是說，如果一個公理是真的，那麼從它得出的結論也一定是真的。通過應用這些明顯清晰、正確和完美的邏輯，數學家可以得出明確的無可爭辯和無可辯駁的結論。自然，數學在不斷地發展和異化，而永恆的數學也是不現實的，主要是因為人腦的邏輯思維結構發生了變化，數學會不斷地變異或異化。數理邏輯、自然邏輯、圖像邏輯、混合複合邏輯。

實際上，上述對數學本質特徵的認識是從數學的來源、存在方式、抽象程度等方面進行的，而數學本質特徵主要是從數學結果中感知的。調查。常見的通用數學包包括：Matlab、Mathematica 和 Maple，其中 Matlab 適合數值計算，而 Mathematica 和 Maple 適合符號運算和公式推導。
(2) 專用數學包包括：
繪圖軟件：MathCAD、Tecplot、IDL、Surfer、Origin、SmartDraw、DSP2000
數值微積分課程：Matcom、DataFit、S-Spline、Lindo、Lingo、O-Matrix、Scilab、Octave
數值計算庫：linpack/lapack/BLAS/GERMS/IMSL/CXML
有限元計算類：ANSYS、MARC、PASTRAN、FLUENT、FEMLAB、FlexPDE、Algor、COSMOS、ABAQUS、ADINA

數理統計：GAUSS、SPSS、SAS、Splus
顯然，結果（作為理論的演繹系統）並不能反映數學的總體情況，構成整個數學的另一個非常重要的方面是數學研究的過程，總的來說，數學是一個動態的過程。“實驗思維過程”是概括數學真理的抽象過程。演繹邏輯系統是這一過程的自然結果。在數學研究的過程中，數學對象的豐富，人類發明數學，“數學是一種語言”，數學活動是社會的，是人類文明發展的歷史進程，人類認識自然，適應是改造自然、改善自己和社會的高度智慧的結晶。數學對人類的思維方式有著重要的影響。這很重要。數學、物理和化學，數學是第一要務，一點也不為過。
基於以上對數學本質特徵的認識，人們還從不同的方面討論了數學的具體特徵。最普遍的看法是數學具有抽象、精確和廣泛應用的特點，其中最本質的特點就是抽象。此外，從數學研究過程和數學與其他學科的關係來看，數學還具有形象性、合理性和準經驗性。 Matlab 的“可證偽性”功能適合工程領域，尤其是工具包、快速代碼以及與第三方軟件的許多集成，例如優化工具包。
第三個最明顯的是 comsol
Mathematica 的語法非常好，幾乎所有的編程範式都帶有它。
.理解數學的特點也是時代的典型。例如，關於數學的嚴謹性，從歐幾里得幾何到羅巴切夫斯基幾何，再到希爾伯特公理體系，在數學歷史發展的各個時期都有不同的標準。 ，嚴格評價的標準千差萬別，尤其是哥德爾提出並證明了“不完備性定理”……後來發現，即使是公理學這種曾經高度重視的嚴謹科學方法，也不完善。因此，數學的嚴謹性在數學發展的歷史，並且在數學的合理性方面具有相對性，
◆◆◆ 數學是物理探究的工具和手段。物理學中的一些研究方法具有很強的數學思想，例如什麼物理學習過程也可以提高數學認知。數理邏輯是對形式邏輯中符號邏輯和數理邏輯的研究。
數理邏輯也稱為符號邏輯和理論邏輯。它既是數學的一個分支，也是邏輯的一個分支。它是使用數學方法研究邏輯或形式邏輯。研究的對像是符號化了證明和計算兩個直觀概念後的形式系統。數理邏輯是數學基礎的一個組成部分。名稱雖有邏輯二字，但不屬於純邏輯範疇。數理邏輯是現代西方邏輯發展的產物。一般而言，它是謂詞的邏輯，它包括在邏輯中引入數學方法。數理邏輯也主要關注形式而不是內容，但方法已經改變。例如，所有的 S 都是 P。數理邏輯可以把這句話轉化為有一個 X。如果那個 x 是 S，那麼那個 x 就是 P。物理學是一門接近於探索世界起源的學科，因此有鏈接到很多學科。大到地理上天體的運動，地球的春夏秋冬等，小到化學中化學反應中電子的得失等等。 ;物理計算需要數學，牛頓在數學中創造了微積分來研究重力。

形式邏輯和數理邏輯側重於概念外延，符合恆等律，但解析句子的方法不同。

數學對物理學的發展起著重要的作用，物理學對數學的發展也起著重要的作用：

解釋性語言具有精確性、嚴謹性、科學性、清晰性、徹底性和自然邏輯性。解釋性語言的精確性、嚴謹性、清晰性、徹底性和科學性是解釋性語言的先決條件。時間、空間、數量、範圍、程度、特徵、性質、程序等的表述必須準確。描述的實用性很強，稍有差錯，就會損失一寸甚至一千里。在正確性原則下，描述性語言一部分以簡潔為特徵，另一部分以生動活潑為特徵。由於描寫對象和作者語言風格的不同，描寫的語言也多種多樣、複雜。

事實上，科學家和工程師之間的聯繫和差異遠不止於此。事實上，工程師和科學家之間的界限是可以完全打破的。有的頂尖科學家也是頂尖工程師，有的頂尖工程師經常做科學家的工作。複數的性質、複變量的函數、解析函數、複變量函數的積分、複數域上的冪級數、泰勒解析函數級數、洛倫級數、奇點、殘差及其計算；弦振動方程、熱傳導方程和勢、二階線性方程的分類、求解弦振動方程的行波法、二維和三維波動方程、變量分離的解、貝塞爾函數、勒讓德多項式及其特性、特徵函數展開函數、傅里葉變換、拉普拉斯變換、廣義函數及其傅里葉變換、格林函數法、變分問題、索博列夫空間和弱解、邊界問題的有限元解法、總剛度矩陣和總載荷使用 Mathematica 進行矩陣、有限元求解方法編程
此外，數學物理方程和特殊函數也是工程數學的一個重要分支。

向量代數、向量分析、張量分析
矩陣代數、矩陣分析
解析幾何、微分幾何
泛函分析，變分方法
常微分方程、偏微分方程
最優方法
圖和網絡模型
隨機數學（概率、統計、隨機過程）
計算智能模型（ANN、GA、SVM 等）
模式識別、機器學習、數據挖掘

計算線性代數、線性規劃、數據分析
非線性問題的數值求解（非線性方程組，非線性函數的最小化，非線性最小二乘）
複雜功能
微分方程邊界問題、初值問題
組合優化、圖論算法
計算幾何
.
計算/建模/模擬工具
matlab
數學
楓
網絡庫
近地天體）

科學家的研究主題不會特定於生產結果,可能會被認為是不同的。他們將建立各種理論模型，進行大量計算和實驗，驗證理論結果，並嘗試不同的方法來找到最佳解釋。科學家們並不提前知道最終結果，所以他們不得不敞開心扉。例如，研究最佳飛行路徑的算法，研究替代能源的製備方法。 Cependant，這些結論並不直接適用：例如，有三種很好的能量獲取方法來進行這種開發，但是以上三種，或者現有的技術並允許它處理這些情況是很難做到的。
總工程師，總設計師，在任何工程技術領域都是非常重要的領導者，一個關鍵角色，有時甚至是唯一的權威人物。千年科技獎已經具有相當大的國際影響力，這也是為什麼有人經常將其與諾貝爾獎相提並論的原因：諾貝爾獎是科學獎，側重於基礎研究；而千禧技術獎是一個技術獎項，它側重於應用和創新。 ，著眼於人類社會的實際發展需求，發明創新，科技創

新。
年度行業概況獲獎者
第一個 2004 Tim Berners-Lee “www”（萬維網）之父，英國科學家
2. 2006 中村修二，藍色發光二極管的發明者，日本科學家
3rd 2008 Robert Langer 美國生物醫學材料科學家
2010 年第四代 Michael Gretzel，第三代染料敏化太陽能電池的發明者。
2012 年第五屆 Linus Torvalds Linux 操作系統創始人，美國軟件工程師
Shinya Yamanaka，誘導多能幹細胞培養技術開發者，日本京都大學教授

成本考慮
科學家可以忽略成本。嚴格意義上來說，科學家的工作就是探索規律並將其組織成報告或文件。工程師們想把科學家寫的論文變成可以被市場接受的產品。因此，工程師對成本極為敏感。比如在科研單位，在某些設備的研發過程中只需要考慮預算，而在科技公司，工程師在研發和生產過程中需要控制產品成本。但在前沿領域，工程師和科學家往往是同一個人。當然，我們也可以理解工程師使用科學家建立的基本概念。在建築工程中，科學家成為工程師。
一個例子是研究工程。在先進的領域，工程師有時是束手無策的，這個時候，科學家必須從理論推導開始參與工程設計。比如昂貴的太空發射、引力波探測、大型望遠鏡、衛星、航母……嚴格來說，這類項目應該屬於科研範疇，費用通常由國家或大公司承擔，所以預算通常是巨大的，而這些項目不需要面對消費客戶，不考慮穩定性等。業務工程不僅注重正確的基本科學原理，還要求穩定性和產品可操作性.也有很多工程師遇到困難直接成為科學家研究理論。這時，工程師變成了科學家。然而，這些人很少，而且往往有相當多的工作經驗。

輻射物理、加速器物理、輻射探測、核信號處理、粒子信息分析與核技術應用等基礎知識，閃電分析與核技術研究、設計、開發、應用和管理方面的創新。在各個相關領域的應用意識工程技術人才。

學習核物理基礎理論，加速器物理，核探測，

e 輻射、核電子學、信號處理、數字技術、輻射防護與核技術應用、核技術應用與輻射實戰培訓 掌握測量、核分析與核技術實驗 研究、設計開發和應用管理的基本技能. 化學工程的研究對像一般很複雜，主要表現在： 過程本身的複雜性：化學和物理，兩者經常同時發生並相互影響。 材料系統的複雜性：流體（氣體和液體）和固體，通常以多個相

共存。流體特性可以變化很大，例如低粘度和高粘度、牛頓和非牛頓。有時在此過程中物理性能會發生顯著變化，例如在聚合過程中反應物體係從低粘度轉變為高粘度。 科學家研究現有世界，工程師創造未來世界 這是馮·卡門的名言。 科學家需要的是自由思考，這將幫助他們探索世界的規律，為創造未來的生產力奠定基礎，造福 於人類的發展。因此，資金通常非常大，而且通常非常大。公司或政府負擔得起。這些投資在生產力回報方面通常是微不足道的。 工程師比科學家更以市場為基礎。他們要學會關注市場，找到需求和實際，學會用最少的錢，最快的速度去滿足市場的需求。科學研究有時只是為了滿足科學家的個人好奇心。當然，也可以是很有實用價值的科學研究。科學發現與實際應用之間，以及您的研究成果能否在經濟上有利可圖，都有很長和很短的距離。獎勵永遠是未知數；工程師不同，他們必須做經濟上可行的事情，否則它是無用的，如果一個產品的成本高於其市場價值以至於沒有人經常使用它，那麼該產品就無法生產，因此對於工程師來說，經濟概念是必要的. 科學需要進步的精神和不屈不撓的完美精神，需要毅力甚至偏執狂才能成功。在項目中，必須考慮幾個因素，無論是成本還是最終要尊重的參數。 美國傑出科學家人數達到 2650 人，佔總名單的 41.5%。這是一個可怕的數字，這意味著美國擁有二分之一的世界級科學家，讓其他國家望而卻步。 在美國的所有賬戶中，這個數字都在意料之中。軍事上，美國擁有世界上最大的核武器庫，除了非常完善的反導系統外，海、空軍、陸軍的系統也是其強大的武器。 ▲▲▲▲ 無窮小等價物常用等價物 sin f() X ～ X ， tan f() X ～ X ， arcsin f() X ～ X ， arctan

f() X ～ X \sin x \sim x, \tan x \sim x, \arcsin x \sim x, \arctan x \sim x sinx～x, tanx～x, arcsinx～x, arctanx～x ex − 1 ～ X , ln f() (1 + X) ～ X , (1 + X) α − 1 ～ α X , 1 − cos f() X ～ 1 2 X 2 e ^ X - 1 \sim X, \ln (1 + x) \sim x, (1 + x) ^ \alpha - 1 \sim ~ \alpha x, 1 - \cos x \sim \frac{1}{2} x ^ 2 是 X -1～x, ln(1+x)～x, (1+x) α -1～αx, 1-cosx～ 二 一 X 二 四部分積分法 假設 u (x) , v (x) u(x), v(x)u(x), v(x) 有連續導數, 則 ∫ u (X) dv (X) = u (X) v (X) − ∫ v (X) du (X) \int u(x)dv(x) = u(x)v(x) - \int v(x)of(x) ∫u(x)dv(x)=u(x)v(x)−∫v(x)du(x) 5 瓦利斯公式（點火公式） I n = ∫ 0 π 2 sin f() nxdx = ∫ 0 π 2 cos f() nxdx I_n = \int _0 ^ {\frac{\pi}{2}} \sin ^ nx dx = \int _0<\frac{\ pi }{2}}\cos^nx dx 一世 不 =∫ 0 二 腳 桃子 不 xdx=∫ 0 二 腳 因為 不 xdx = { n − 1 nn − 3 n − 2 ... 3 4 1 2 π 2 , n = 2 k + 2 n − 1 nn − 3 n − 2 ... 4 5 2 3 , n = 2 k + 3 1 , n = 1 (k ⩾ 0) =\left\{ amp;n−1nn−3n−2⋯3412π2, n=2k+2amp;n−1nn−3n−2⋯4523, n=2k+3amp;1, n=1

amp;n−1nn−3n−2⋯3412π2, n=2k+2amp;n−1nn−3n−2⋯4523, n=2k+3amp;1, n=1 (k \ge 0) \對。 = ⌊ 不 n−1 n−2 n−3 ⋯ 4 3 二 一 二 腳 , n=2k+2 不 n−1 n−2 n−3 ⋯ 5 4 3 二 , n=2k+3 1, n=1 (k⩾0) 6 伽瑪函數 6.1 功能形式 參數 s (s > 0) s(s> 0)s(s>0) 的異常積分 Γ (s) = ∫ 0 + ∞ xs − 1 e − xdx

, x > 0 \Gamma (s) = \int _ {0} ^ {+ \infty } x ^ {s - 1} e ^ {-x } dx, x > 0 Γ(s)=∫ 0 +∞ X s-1 是 -x dx,x>0 6.2 功能特性 6.2.1 遞歸公式 Γ (X + 1) = x Γ (X) \Gamma (x + 1) = x \Gamma (x) Γ(x+1)=xΓ(x) 因此，很容易證明，伽馬函數可以看作是實數集上階乘的延續,對於正整數 n,它具有以下性質：Γ(n) = (n - 1)！ \Gamma(n) = (n - 1)！ Γ(n)=(n-1)！ 6.2.2 測試版功能 b (m , n) = Γ (m) Γ (n) Γ (m + n) b(m, n) = \frac{\Gamma(m) \Gamma (n)}{\Gamma (m + n) } B(m,n)= Γ(m+n) Γ(m)Γ(n) 6.2.3 伽瑪分佈 概率研究中有一個重要的分佈，稱為伽馬分佈： f (X) = X α - 1 λ α e - λ X Γ (α) , X > 0 f(X) = \frac{X^{\alpha - 1} \lambda^{\alpha} e^{ - \lambda X}}{\Gamma (\alpha)}, X > 0 f(X)= Γ(a) X α-1 λ α 是 -λX ,X>0 6.2.4 餘數公式 對於 x ∈ (0 , 1) x \in (0, 1)x∈(0,1) 我們有 Γ (1 - X) Γ (X) = π s i n π X \Gamma (1 - x) \Gamma(x) = \frac{\pi}{sin \pi x} Γ(1-x)Γ(x)= 辛 π x 腳這個公式稱為殘差公式。 由此，可以推導出以下重要的概率公式： Γ (1 2) = π \Gamma (\frac{1}{2}) = \sqrt{\pi} Γ(二 一)= 腳 6.2.5 凹函數 對於 x > 0 x > 0x>0，伽馬函數是嚴格凹的。 ——————————————————— ■■■■■■ , 1. 泰利斯，古希臘哲學家，自亞里士多德被認為是西方哲學的始祖。 2.赫拉克利特，古希臘哲學家，辯證法的奠基人之一。 3.巴門尼德，古希臘哲學家，本體論（ontology）的創始人。 4.德謨克利特，古希臘哲學家，

原子論的創始人。 5.古希臘哲學家蘇格拉底和東方重要的哲學思想家耶穌、孔子、釋迦牟尼等百家思想家。 ，泰利斯，古希臘哲學家，如同亞里士多德一樣被認為是西方哲學的始祖。 2.赫拉克利特，古希臘哲學家，辯證法的奠基人之一。 3.巴門尼德，古希臘哲學家，本體論（ontology）的創始人。 4.德謨克利特，古希臘哲學家，原子論的創始人。 5、古希臘哲學家蘇格拉底與耶穌、孔子、釋迦牟尼，百家思想，一大群來自東方的哲學思想家。 6.柏拉圖，古希臘哲學家，蘇格拉底的學生，著有《為蘇格拉底辯護》、《烏托邦》、《巴門尼德》、《智者》等對話。 7.亞里士多德，柏拉圖的學生，希臘哲學大師，百科全書哲學家，多學科創始人，代表作《工具論》《物理學》《形而上學》《尼科馬倫理學》《政治學》。 8.伊壁鳩魯，古希臘哲學家，欣快倫理學的奠基人之一。9. Pyrrho，古希臘哲學家和懷疑論的創始人。10.普羅提諾，希臘晚期哲學家，埃及人，新柏拉圖主義主要代表，《九章文集》作者 6.柏拉圖，古希臘哲學家，蘇格拉底的學生，著有《為蘇格拉底辯護》、《烏托邦》、《巴門尼德》、《智者》等對話。 7.亞里士多德，柏拉圖的學生，希臘哲學大師，百科全書哲學家，多學科創始人，代表作《工具論》、《物理學》、《形而上學》、《尼科馬》倫理學、《政治學》8 伊壁鳩魯，古希臘哲學家，欣快倫理學的奠基人之一。 9. Pyrrho，古希臘哲學家和懷疑論的創始人。 10.普羅提諾，已故希臘哲學家，埃及人，新柏拉圖主義主要代表，《九章》作者 11.馬克思、黑格爾、康德等 從 16 世紀到 19 世紀，許多科學家出生在英國。1.牛頓創造了一套完整的力學理論體系。2、法拉第發現電磁感應原理。

3. 道爾頓創立了現代原子論。 4. 達爾文創立了生物進化的“物種起源”理論）。 每個國家世界上最優秀的科學家的比例； 1.美國：1,465 人。佔 47.5%。 2.英國：346 人。佔 0.2%。 3.德國：177 人。佔 5.7%。 4.中國：175 人。佔 5.7%。 5、澳大利亞：113 人。佔 3.7%。 6.加拿大：97 人。佔 3.1%。 7.荷蘭：94 人。佔 3%。 8.法國：89 人。佔 2.9%。 9.日本：74 人。 2.4% 10.瑞士：71 人。 23% （引用自網絡資源） 牛頓、富蘭克林、達爾文、麥克斯韋、赫茲、玻爾、費米、居里夫人、愛因斯坦、海森堡、洛倫茨、安培、巴斯德、沃森克里克、費曼、奧本海姆、大衛、法拉第、倫琴、哈恩、湯姆森、瑞利、哈伯。 ▲▲▲▲ 面積

比非洲大； 赤道周長：10921 公里 逃逸速度：2.38km/s； 10 公里高度間接速度：1,674 公里/秒 地表重力加速度：1.62 m/s square，約為地球的六分之一 赤道表面溫度:最低-173° C,最高 117° C,平均-53° C 表面壓力：白天為十億分之一大氣壓，晚上為百萬分之一大氣壓，幾乎是絕對真空 地表岩石的主要成分：月殼厚度約 50 公里(距地球方向)，背面約 65 公里。 月幔的厚度約為 1200 公里，堅硬的岩石，還有大量的鐵。 部分熔融的外核厚 260 公里，實心鐵內核的半徑為 240 公里。月球表面沒有空氣，宇宙輻射強烈，還有小隕石造成的破壞，所以必須在地表以下或非常厚的穹頂下建造城市。也可以採取其他措施和方法。用於在月球上建造城市的材料當然必須使用所有當地資源，即土壤、岩石等。從月亮如果需要大量的金屬材料，也應該直接使用月球土壤進行冶煉。天文學：是研究天體在空間和宇宙中的結構和發展的學科。 宇

宙學：對宇宙的研究，也研究人類在宇宙中的位置，研究宇宙的大尺度結構和演化。 天文學：內容包括天體的結構、性質和運行規律。天文學是一門古老的科學，自人類文明史以來一直發揮著重要作用。 宇宙學：研究宇宙中可觀測結構的起源，從巨大的星系團到太陽系，屬於天體演化領域。需要解決的基本問題包括宇宙何時以及如何開始，星系如何形成並呈現出我們所看到的形狀和大小，恆星如何誕生，行星和生命如何進化等等。 行星等級 包括行星系統中的行星、圍繞行星運行的衛星以及許多小型天體，例如小行星、彗星、流星體和行星際物質。星系統。 2. 月球土壤和恆星級月球岩石：月球表面覆蓋著一層月球土壤，由岩石碎片、塵埃、角礫岩、熔融撞擊玻璃、長壽命流星和微隕石撞擊及其堆積形成的火山組成的嘫嘫聲。地板層由玻璃組成。 月球內部結構：根據自然月震和撞擊月球表面的大型隕石的記錄，有證據表明月球內部具有類似地殼的結構。正面月殼厚度約 50 公里，背面厚度約 72 公里；月球岩石圈的厚度可以延伸到至少 1000 公里的深度。 Se 在研究月球內部的電導剖面時，月球金屬核心的半徑約為 360 公里；根據月球磁場測量，月核半徑約為 400-500 公里；月球內部最高溫度不超過 1300℃，沒有達到物質的熔化溫度。 ……… 人類要在月球表面正常生活，首先必須離不開急需的淡水和氧氣，而且月球上沒有空的月球基地氣體或水。該怎麼辦？科學家們發現月球沙中含有大量氧氣，並想出了利用月球沙生產淡水和氧氣的想法。思路是先用叉車自動挖掘月球表面的沙

土，選擇含氧鐵礦石，然後用氫氣還原含氧鐵礦石，獲得淡水。與水一起，通電以電解水以獲得氧氣和氫氣。氧氣被液化並儲存起來，準備供應給基地的居民。最初用作還原劑的氫氣可以從地下運輸，通過電解水獲得的氫氣可以在開始生產後循環使用。 其次，人類要在月球上生活在一個自給自足的系統中，食物供應也必須得到保證。食物從哪裡來？

近年來，科學家們在空間站上進行了大量的生物實驗，培育出 100 多種“太空植物”，包括小麥、玉米、燕麥、大豆、西紅柿、蘿蔔、捲心菜、甜菜等。此外，研究表明，在太空失重條件下，月球土壤中植物種子的發芽率較高，生長速度較快，開花或開花的時間較早。因此，只要在月球上建立一個農業和水產養殖月球基地，月球基地為月球居民提供的食物來源就完全有保障。 三是月球基地的供電沒有問題。因為月球上無風無雨，晴天無影，整天有陽光，沒有大氣吸收，太陽輻射強度約為地球的 1.5 倍。因此，在月球上利用太陽能進行照明、取暖、取暖和發電是完全可能的。當然，如果有必要，也可以在月球上建造核電站，以保證基地有充足的電力供應。 在沒有空氣阻力的情況下，運輸設備和貨物的形狀僅受運輸系統本身設計尺寸的限制，不受空氣動力學的限制。，鐵路運輸： 鐵路運輸阻力較小。軌道運輸的軌道可以用鋁、鐵、鈦和月球表面非常豐富的其他元素建造。土石建築材料可以被熔化、切割成碎片，並與月球土壤或月球岩石粘合在一起。 . 2030 年後的 30 到 50 年內，月球上地方的採礦、冶煉、電力等行業可能會逐漸規模化。 受限於地球向太空發射的能力，月球的工業化主要依賴於當地材料的積累。主要行業類別包括能源（發電和集熱）、採礦、冶煉和加工。必須運輸

初始太陽能設備。這是原始的散裝貨物。月球上的太陽能電池板的功率大於地球的功率， 美國的阿爾忒彌斯項目計劃在 2024 年將宇航員送上月球，俄羅斯也將在 2025 年送宇航員繞月飛行。還有很多國家在 2025 年之前都有各種探測器或樣品返回項目，包括嫦娥六號七號.在中國。但目前還沒有月球採礦和冶煉的計劃。即使在月球上有空間站，目前的計劃也不清楚。原因當然包括需要為之前項目的成功實施做好準備，改進發射和回收技術，以及更多的月球表面經驗。 5～100 年內，正在發育的月球將成為航天熱點。事實上，現階段，只有月球可能真正進入人類向地球的發展和遷徙，火星在後面等待。月球是人類可以征服和踏上的第一個星球。如果人類連它都征服不了，我們怎麼能征服火星呢？

▼▼▼▼▼ 在荒漠區生態保護體系建設、退化生態系統恢復與重建、水利工程建設、交通工程建設、油氣勘探開發、土地利用與綠洲規劃等方面取得了突出成績。建築、節水灌溉工程。等等，可靠地證明：人類不僅有能力戰勝荒漠化的禍害，而且有能力讓沙漠造福人類。 海洋是生命的搖籃和資源的寶庫，覆蓋了地球總面積的 71%，佔地球總水量的 97%。隨著世界人口的不斷增長，開發海洋資源已成為人類生存和發展的戰略舉措。在現代海洋開發活動中，近海石油和天然氣開發、航運、海洋捕撈和海鹽生產具有巨大的生產規模和價值。這些是技術改造和擴大生產過程中的成熟產業；海水養殖、海水淡化、溴鎂海水提取、潮汐發電、海洋植物和水下隧道發展迅速；這

深海採礦、波浪發電、熱力發電、海水鈾礦開采和近海城市的研究和試驗對於開發深海海底礦產資源和海洋工程具有十分重要的意義。它是全

人類最重要的生命之源。 海洋的保護和開發包括多方面的措施，而海洋城市的發展是一個重要方面。發展海城，是指在海上或海底建設一座城市，而不是像人們通常認為的那樣，在靠近海的地方建設一座城市。現在很多沿海城市都非常繁華，不斷擴大沿海城市的面積是理所當然的想法和選擇，然而在全球變暖的背景下，北極和南極的冰川正在融化，海洋正在融化水平逐年上升。沿海城市不僅面臨沉浸。危險，還要面臨強大的颱風和海浪的侵襲，單純的開墾擴張不是長久之計。它可以進一步擴大人類的生存空間，開發利用浩瀚的海洋資源。 2002 年，一家美國公司計劃建造一座可容納數万人的海上城市，即超級遊輪“自由號”。“自由”設計長 1,372 m，寬 229 m，寬 107 m。高，在主甲板上。上面的建築有 25 層高。 “自由”號的設計目標是去世界各大海洋進行巡航，是人們對海洋嚮往的體現。 海洋工程中的結構問題。結構問題是海洋城市首先要解決的問題。無論是水上建築還是水下建築，如何抵御風暴、海浪或巨大水壓的衝擊，保證結構的穩定性、安全性和可靠性。成為第一個問題。為了項目的可持續性，需要選擇耐海水腐蝕的材料，例如鎂合金或合成樹脂混凝土。為了住得舒服，整體結構不應該晃動太多。採用剛性、柔性、耐用、耐腐蝕、高強度的複合材料，建造抗風、抗浪、抗地震的大面積半潛式平台。新棲息地，平台-剛性形式-柔性結構和連接，1000m-5000m，地錨和落錨，或坐在底部或半潛式，淺海一般 50-100m，防地震，海嘯，風暴和防雷，安全可靠。為防止飄動和搖晃，採取剛、柔、硬、軟措施。海城的建築材料輕巧耐用，防火耐腐蝕，棧道和人行道一應俱全，大陸架是海底沉積最發達的地區，其類型和沈

積物特徵受制於環境。因素 由於大陸架水域處於淺海環境，影響大陸架沉積的因素有： 1、海平面變化； 2. 供應來自； 3、水動力條件；3. 氣候及其波動；5. 碎屑顆粒大小 6 7. 化學因素 8. 大陸架地形 9. 海洋區開放 10. 周邊陸區地質特徵 11. 構造背景。 12. 地球演化等海洋工程潛力巨大。 生活環境問題。如何提供一個有利於人類生存的環境，如空氣、食物、光線等，也是必須慎重考慮的事情。合適的空氣對於漂浮城市很容易滿足，但對於水下城市則需要精確控制。為了維持與地球大氣成分相似的空氣環境，必須存在足以維持氣壓、溫度、濕度等的空氣控制系統，並且必須從設計開始就仔細考慮。充足的電力是主要的能源形式，除了保證居民的各種活動和其他需要外，也是維持生活環境的必要配套條件，如空氣流通、海水淡化等。海洋的生態環境，應考慮盡可能多地使用烯 ，可再生和清潔能源。海洋的洶湧波濤、漲落的潮汐、巨大的洋流以及海洋上下層的溫差都蘊含著巨大的能量，所以光伏發電、發電、風力發電機、波浪發電、潮汐發電、洋流發電、海洋溫差發電等可再生能源對於漂浮城市來說，發展範圍很廣，因此光伏發電、風力發電和波浪發電可能是主力。對於水下城市，動力源比較稀缺，也可以考慮火力發電、核電等，利用石油、天然氣等海洋資源。讀。 、可燃冰等。 垃圾處理問題。如何回收利用廢棄物，避免環境污染，建立循環經濟，構建合理可行的可持續發展模式，將是建設海洋城市的主要控制因素。例如，在“海洋環境中的未來城市”的概念中，城市產生的廢物被分類處理，以實現資源的部分再利用。一是完全可回收的垃圾，如生活垃圾、污水、二氧化碳。一是生活污水處理後供給工廠灌溉，二

是生活垃圾通過分解技術轉化為工廠肥料；除了向居民供應糧食和肉製品外，處理後的剩餘廢棄物將作為誘餌供應給淺水區的水產養殖。其他可轉化為能源的廢棄物，如廢紙、廢塑料、建築材料等，通過特殊的廢棄物處理廠，部分轉化為可用於農業、畜牧業和漁業的肥料，部分轉化為可用於農業、畜牧業和漁業的肥料。用於生產可再生材料和燃料。但仍有少量危害極大、污染嚴重的垃圾，可能仍需轉運到土地集中處理或銷毀，使其無害化、無污染。越來越少.. 由於環境的複雜性和高效運行的獨立性，未來海洋城市發展中的海洋建築必須滿足人類長期的定居要求。除了上面明顯的問題，還有很多其他的問題需要重新考慮和精心設計。現代工程是一個巨大的挑戰。因此，海上城市建設是一個多學科、多專業、多學科、綜合性的綜合體系。有很多困難需要克服。提出的方案，新設計，新理念，有機融合了各種技術。在環境保護的概念下，作為一個龐大的系統。只有通過對項目的考慮，才能獲得更加經濟可行的技術路線，才能不斷推動海洋城市的規劃和實現。沙漠城市，山地相比海洋城市，月亮城市自然要容易得多。

----------------- 人類發展水上建築的歷史由來已久。隨著航運的發展，船舶的尺寸越來越大，船艙承載的乘客越來越多，駁船也逐漸發展起來，直到水上出現浮樓，幹樓出現。遺址建在湖邊或湖面上，大量木樁插入淤泥中支撐上部結構。從乾式建築發展到現代石油平台，從船屋發展到現代大型遊輪，再到超級遊輪“自由號”的概念，在現代工程材

料和精密設計的加持下，建造規模不斷擴大。 ，功能不斷完善，自然發生。 在近海區域（例如，水深小於 50m），它是

可以開髮乾式建築，即平台由大支撐柱支撐，平台高於海浪高度，因此不受影響。不受風浪影響，穩定性好。然後在平台上建立永久社區，規劃住宅區、農作物種植區、光伏發電區、風力發電區、休閒娛樂區等。由於平台離海岸線不遠，海上建築可以通過橋樑和隧道等橋樑與陸地相連，也可以通過海上聯繫，方便物資交換。這類海洋城市以陸地為主，環境佈局與陸地城市相差不大。主要難點在於支撐柱和平台的建設，它們的形狀類似於帶有天線的高層建築。錢。 ，但成本稍高，促進了附近海域的開發，資源可以優先利用。由於乾式建築的支柱是固定在海床上的，它最大的缺點就是容易受到地震的影響，所以要選擇地質板塊穩定的大陸架海域。此類建築還可以建在內陸湖泊、河流、濕地、分洪區等，解決人口發展與防洪需求之間的矛盾。 人間的富足是由於各種生命的存在，而生命的全過程，從出生、發育、成長到疾病、衰老乃至死亡，都是由基因控制的。基因控制著生命的出生、衰老、疾病和死亡，甚至高等哺乳動物和人類的思維和智商都與基因有關。因此，人類目前正在努力實施大規模的基因組研究計劃，希望了解生命、改造生命、優化生命。 如果說 20 世紀最偉大的發明是互聯網，那麼 20 世紀對人類命運影響最深遠的可能就是生命的基因工程。科學研究表明，一些影響人類健康的重大疾病，如心腦血管疾病、糖尿病、肝病、癌症等，都與基因有關。從破譯的基因序列和功能中，我們可以找到這些基因，對相應的病灶進行藥理篩選，甚至可以根據已有的遺傳知識設計新藥，修復

或替換這些病灶的基因，治愈不治之症。疾病。基因醫學將成為 21 世紀醫學的璀璨明星。基因研究不僅可以為新藥的檢測和開發提供基礎數據，還可以利用基因來檢測、預防和治療疾病。 在這樣的背景下，如何讓更多人了解“生命基因工程”，讓更多的學者、愛好者、科學家，甚至普通人分享成果，基因改造、基因重組、防疫防病、生命更新。器官，延長壽命，延緩細胞死亡，改善大腦高強度神經系統的功能。

-------------- ◆◆◆◆◆◆技術革命是科學技術的徹底和根本性變革。現代歷史上發生了三大技術革命。 18 世紀末，蒸汽機的發明和使用引發了第一次技術革命； 19 世紀末，電力的發現和使用引發了第二次技術革命；信息技術、能源、新材料、空間、生物等新興技術催生了第三次科技革命。第三次技術革命在規模、深度和影響上都遠超前兩次，具有重要特點。 滿月發展♥♥♣海洋城、海洋建築、♣♣沙漠城、♥♥♥高山城、♦♦♦生命基因工程、♦♦♦♦綠色植物營養工程●●●●●●●智能工程；♦♦ ♦♦♦♦ 核電工程：和平利用核能 ●●●●●●先進製造 ——新的重新

世界智能革命，第四次技術革命，工業革命，月球革命，宇宙革命。 科學發明創造這一重大技術工程突破，具有科學性、新穎性、創造性、實用性、經濟性、可靠性和可行性，不能與現實混淆、脫節，否則實施起來難度太大、風險太大。現實。一。 橋樑設計的基本原則 橋樑是鐵路、公路或城市道路的重要組成部分。 尤其是大中型橋樑的建設，對地方政治、經濟和國防都具有重要意義。因此，公路橋樑的設計必須根據其

所在道路的功能、性質和未來發展需要，除滿足技術先進性、安全性、可靠性、可持續性和經濟合理性的要求外，還要符合以美觀和保護環境為原則，並考慮因地制宜、就地取材、施工維護便利等因素。 1、安全可靠 設計的橋樑結構必須在強度、穩定性和耐久性等方面有足夠的安全儲備。 2、防撞護欄應有足夠的高度和強度，並在人與車之間設置防護欄，防止車輛撞到人行道或撞斷護欄而墜入橋下。 3、人流量大的橋樑，應設計照明設施，並應有明顯的交通標誌。兩端通道橋的坡度不宜過陡，以免車輛碰撞造成車禍。 4、對河床易變的河道，應設計導流設施，防止因意外過度嘎吱作響而損壞橋基底部；對於通過大噸位船舶的河道，除必要時增加橋縫跨度外，必要時還應安裝防撞結構。 .對建在地震帶的橋樑，必須按照抗震要求進行抗震測量；對於大跨度柔性橋樑，還必須考慮風振的影響。 5. 可持續性橋面的寬度可以適應當前和未來規劃年份的交通流量。橋樑結構在設計荷載通過過程中不會出現過大變形或過大裂縫。橋樑跨度結構的下部必須適合疏散洪水、航行（過橋）或車輛（高架橋）和行人（晨橋）通行。 （4）橋樑兩端必須方便車輛進出，不造成交通擁堵。 6.考慮全球使用方便不同管道（水、電、通訊等）的安裝和使用。橋樑設計應遵循因地制宜、因地制宜、便於施工的原則。經濟型橋樑應該是建造和維護成本最低的橋樑。設計時應充分考慮維護的便利性和低維護成本，維護時盡量不中斷交通，或盡量減少交通中斷時間。橋樑選址應具有良好的地質和水文條件，減少橋樑長度。應考慮將橋樑建在可以縮短兩岸距離的位置，以促進該地區的經濟發展並產生最大效益。對於付費過橋的橋樑，可以通過更多車輛，達到盡快

收回投資的目的。 7、技術先進 本著因地制宜的原則，橋樑設計應盡可能採用成熟的新結構、新設備、新材料和新設計。在註重對國內外先進技術的深入研究，充分利用最新科技成果的同時，努力創新、淘汰、摒棄落後、不合理的原創設計理念。大興土木工程、大型基礎設施建設、道路、橋樑、隧道等，只有這樣才能

能更好地貫徹適用性、經濟性、安全性、美觀性的原則。一座橋必須有一個漂亮的形狀，而且這個形狀必須有任何角度。結構佈置要簡潔，空間比例協調。橋樑的類型必須與周圍環境相協調。對於城市橋樑和旅遊區橋樑，可進一步考慮建築藝術的要求。合理的結構設計和輪廓是橋樑的主要外觀因素，此外，施工質量對橋樑的外觀也有很大的影響。 8、環境保護與可持續發展橋樑的設計必須考慮到環境保護和可持續發展的要求。在橋樑選址、橋樑跨度設計、基礎設計、橋墩造型、上部結構施工方法、橋樑組織設計施工等方面充分考慮環境要求，採取必要的工程控制措施，建立環境保護和監測體系，盡量減少不利影響。效果 9. 橋樑蠕變 • 橋樑規劃的一般原則、基本設計數據 • 基本設計要求 • 設計數據的收集 • 設計方案 橋樑的設計和縱向和橫向佈置。 橋樑方案的比較和選擇。 • 制定甲板計劃 • 準備計劃 • 推薦最佳技術和經濟方案 基本設計要求 • 總體規劃設計以安全、適宜、經濟、美觀為原則，並綜合考慮其他因素； • 使用要求——安全順暢、使用壽命、耐用性和維護性； • 經濟合理：總成本和材料最低，維護、維修、施工等周期。充分考慮； • 結構要求：橋樑結構在製造、運輸、安裝、使用過程中具有足夠的剛度、強度、穩定性和耐久性； • 建築技術——建築

材料、安全、技術； • 美學——橋樑的美學，與周圍環境相協調，尤其是城市橋樑，高大宏偉等； 土木工程通常需要學習的軟件有：AutoCAD、PKPM 和 TSSD、SAP2000（結構分析）、ANSYS（結構分析）、3D3S（鋼結構設計）等。 土木工程（英文：Civil Engineering）是各種工程設施建設的科學技術的總稱。 它不僅是指應用的材料、設備和技術活動，如研究、設計、施工、維護和修理等，還包括技術建設的對象。即房屋、道路、鐵路、管道、隧道、橋樑、運河、大壩、港口、電廠、機場、海上平台、給排水工程及防護等各種工程設施。 • 橋樑規劃的一般原則、基本設計數據 設計數據調查 選擇合理的橋樑位置——國家和地方社會經濟發展規劃作出的決定 • 1. 橋樑使用任務：交通量、負載水平、戰備 • 2. 探索橋址附近的地形——地形圖； • 3、工程地質剖面：地質分層、力學性質、地質構造，是設計施工的必要資料和依據； • 4. 水文條件：航道斷面、通航水位、歷史洪水資料、通航授權、沖蝕、淤積、航道改造等； • 5、氣象資料、年平均溫差、年最高溫差、橋位設計風速、颱風、降水； • 6、施工單位和施工隊伍的技術水平； • 7. 建築材料 8. 橋樑的其他元素 現代設計完全是由計算機完成的，計算機計算非常重要，必須嚴格審查和修改，絕不能忽視。 使用手工計算的結構計算書必須提供構件的方案設計和計算圖，以及荷載值的計算或說明。必須使用不常用的計算表和計算公式，並註明出處，並註明組成編號

部件和計算結果應與圖紙一致。 使用計算機程序進行計算時，必須在計算書中註明所用計算程序的名稱、代碼、版本和編譯單位，計算程序必須經過有效驗證（或評價），計算結果必須分析。已經嘗試過；一般

輸入信息、計算模型、幾何方案、荷載方案和輸出結果應組織在一本小冊子中。 使用結構標準圖或重複使用圖時，必鬚根據圖集的描述，結合工程進行必要的核算工作，並必須作為結構計算書的內容。

▼▼▼▼▼ --- 大壩設計要點分析 為保證壩庫的安全，壩庫的設計必須達到更高的可靠性。地質結構、地震帶和地震活動的影響尤為重要。作為水庫大壩建設的基礎和前提，大壩的設計必須以水文地質等基礎數據為基礎。因此，必須做好前期調研工作，保證調查結果的準確性，調查的深度和範圍也必須與設計要求相一致。 ，了解庫區地質環境和壩基地質問題。通過計算分析確定科學的設計方案和各項技術路線，為壩庫安全運行提供重要保障。 防洪和排水設計。 水庫工程在防洪中起著非常重要的作用。因此，在設計具體的水庫、大壩時，必須結合現行法規的要求。同時，應以實際勘測的水文地質資料作為重要依據。 ，結合當地社會經濟和自然條件，再選擇合適的設計洪水標準。水庫大壩的地質要求非常重要，比如抗震等，關係到大壩的安全性和可靠性，特別是大壩必須有更高的標準。科學制定防汛預案和應急措施，切實做好防汛、防洪和潰壩事故，確保水庫安全抗洪防洪，保障生命安全和下游財產安全。海嘯前 1. 地震和海嘯的第一個徵兆是地面強烈震動。地震波與海嘯波的到來存在時間差，有利於人們注意。 抗震設計 對於一些填沙的水庫，如果該地區突然發生地震，很容易造成沙子液化問

題，對水庫造成嚴重破壞。為此，水庫大壩的抗震設計和冗餘設計是必要的。 防滲設計 在水庫大壩的防滲設計中，主要有兩種方法：水平防滲和垂直防滲。在具體的防滲設計中，必須遵循上截下排水的原則，即在過濾的上游，在下游的回流面上做一個排水過濾導流板，使過濾後的水按時排出。 除均質土壩外，壩體主要由中心牆截斷，中心牆主要由粘土中心牆、瀝青中心牆、混凝土中心牆或其他材料組成。注水法是目前應用最廣泛的壩基防滲方法，壩基注水主要根據壩基不同地質條件選擇不同的注水方式。對於大型水庫，大壩設計非常嚴格。壩基為岩石且有裂縫時，宜採用固結注漿；當壩基為石料或礫石時，如有洩流通道，宜採用帷幕注水。要使用的 ;當公關的基礎

這些應用於粉質土壤、粉質粘土床和鬆散或填充的可滲透地基，例如粉砂、沙子、礫石和礫石。 結構設計 在設計壩庫結構時，最基本的要求是保證結構的安全性和穩定性。因此，需要在設計時認真收集和整理相關結構信息，確保工程設計質量水平，提高水庫大壩結構的安全性和穩定性。 同時，在大壩的結構設計中，由於大壩地基和水工隧道的地基差，造成不均勻沉降，密實度和承載力不達標等問題。不均勻沉降造成壩體開裂、壩頂面開裂、輸水隧道橋樑管線破裂損壞。結構安全至關重要。 鋼結構設備 在大壩水庫設計中，要做好現場前期調研工作，掌握準確的水文地質資料，詳細了解施工現場的自然條件，選擇適合的金屬結構設備。當地實際情況。。在設備的實際應用中控制好設備的質量，防止生鏽和腐蝕，從而提高水庫大壩的施工質量，更好地發揮水庫大壩的重要作用。 萬一發生事故的冗餘設計和特殊安全設計宇宙飛船、船

舶、水壩、高層建築、大斷面隧道、特大型橋樑、原子能反應堆、危險化學品、地震、海嘯、火山爆發、安全防護、預報、預報預警系統、極端天氣預報系統、重大傳染病病蟲害預報預警系統、重大軟件程序設計、研發和智能硬件設計等，尤為重要，需要科學家和工程師充分重視。在這些重要問題上，我們必須加倍努力，加大力度，否則稍有鬆懈，稍有麻痺，就會造成巨大的破壞和可怕的後果。 全球潰壩 1959 年法國馬爾帕斯的一座大壩倒塌 馬爾帕塞特大壩潰壩是世界拱壩建設史上的一次惡性事故，比美國現代大壩事故記錄中記載的前四次美國大壩事故更為嚴重。1920 年代和 1930 年代。 這座大壩位於法國南部瓦爾省的萊蘭河上。大壩是專門為供水和灌溉而建造的。它是由當時著名的法國土木工程師安德烈•科恩設計的。他指導建設了 70 座水壩。在他的一生中在 14 個國家。 大壩高約 66 米，頂部寬 223 米。鋼筋混凝土建築始於 1952 年，1954 年竣工。由於當時法國政局動盪，直到 1958 年底才投入使用。 到 1959 年 12 月，當地持續暴雨，到 12 月 2 日中午，水庫達到最高水位。水庫工程師安德烈•費羅立即要求打開閘門以疏散洪水，但領導遲遲沒有批准。直到下午 6 點。米。當天，領導批准開閘後，洪水的洩流速度太慢，3 小時內水位僅下降幾厘米，為時已晚。 晚上 9:00 米。當晚，馬爾巴西大壩突然坍塌。一聲巨響，攜帶鋼筋混凝土碎片的約 40 米高的巨浪以每小時 70 公里的速度衝出壩口。一場衝擊波在半個多小時內將大壩下游約 10 公里處的弗雷格斯小鎮化為廢墟，附近的建築物、公路、鐵路、電力線和供水系統幾乎全部被沖入大海。十多個公里外。 據官方統計，此次事故直接造成 423 人死亡，其中包括 100 多

名兒童，多人失踪，多人受傷。 “世界上最好的瓦奧大壩滑坡”，意大利，1963 Vajont 大壩位於風景如畫的阿爾卑斯山，距故居不到 100 公里

承擔威尼斯。 二戰後，意大利進入高速發展時期。北方城市的工業發展對電力的需求越來越大。瓦安峽谷大壩的建設具有得天獨厚的地理條件。自二戰前，政府和工程師就提出要建造具有發電和水庫功能的大壩的願景和技術圖。 最終用於當時世界最高大壩的雙曲率混凝土拱壩的設計結構具有極好的受力條件，即使在水庫坍塌造成的災難之後，大壩仍然屹立不倒。然而，大壩兩側的山峰無法支撐修建大壩和水庫的重量。圖片來源：國際大壩委員會（ICOLD）是國際大壩工程技術領域最受認可的國際非政府學術組織。成立於 1928 年，大壩委員會採用全國會員制。目前有 104 個國家成員，覆蓋了世界 95%以上水庫所在的國家。其目標是通過相互交流信息，包括對技術、經濟、金融、環境和社會影響的研究，促進水庫、水電和水利項目的規劃、設計、建設、運營和維護方面的技術進步。活動包括國家委員會之間的技術交流，組織會議、年會、常務會議、次區域會議和其他會議，組織合作研究和實驗，出版文章集、技術公告、大壩統計數據和其他文件。 ， 蓋蒂照片 大壩由一家壟斷意大利北部私人電力的公司於 1957 年建造。後來，大壩的工程公司對原設計進行了修改。大壩高度從 230 米增加到 262 米，蓄水量也增加了原來設計的三倍。隨著水庫蓄水量的增加，大壩周圍的地質結構變得不穩定。 1962 年底，水庫被意大利國家電力公司收購，以盡快容納並加快蓄水速度。自 1963 年 9 月 28 日以來，Vaian 地區持續下大

雨。山體滑坡的速度越來越快，附近的人開始聽到瓦安山谷里傳來奇怪的聲音。當局決定降低水庫水位，為時已晚。 1963 年 10 月 9 日晚上，水庫周圍發生 2.6 億立方米的山體滑坡，在 45 秒內填滿了一半的水庫。噴發的水瞬間形成 250 米高的海浪和空中衝擊波，猶如原子彈爆炸，淹沒了附近的城鎮和村莊，造成近 20　　00 人死亡。當時，水庫岸邊大樓和管理處共有技術和管理人員 60 餘人，除一名倖存者外，其餘人員全部死亡。 儘管失去了水儲存或發電機的電力。完整的大壩留在原地，成為當地的旅遊景點。 2008 年聯合國教科文組織啟動“國際地球年”時，將瓦伊安大壩悲劇列入“由於工程師和地質學家的失誤”造成的人類工程悲劇。 1975 年 8 月，一場超強颱風給河南帶來暴雨，打破了當時中國和世界最高降雨量的記錄，造成淮河上游大面積洪水，8 月一個小水庫開始坍塌... 6、8 月 8 日凌晨，兩座大型水庫和約 60 座中小型水庫在數小時內相繼倒塌，一場山體滑坡溢出 6 億多立方米洪水，高達數十米，約 12 公里的洪峰在數小時內淹沒了河南、安徽兩省 29 個縣市。 1999 年出版的《中國歷史上的大洪水》一書指出，河南省有 1100 萬人受災，損失巨大。 1700 萬畝農田被淹，596 萬間房屋倒塌，30.23 萬頭牲畜和 72 萬頭生豬被沖走。 . ，橫穿中國南北的京廣線被拖 102 公里，中斷

18 天，影響交通 48 天，被稱為“75.8”洪水。 •

-- 土木工程、路橋、隧道、水壩、高層建築等。 1、技術可行性研究（工科）：初步規劃、關鍵技術研究、經濟、技術和社會發展可行性研究； 2、概念初步設計：從不同的設計方案中選擇推薦和最優方案；他們主要解決總體規劃問題，包括橋樑選址、橋樑類型、次洞、縱向和橫向設計、主體結構尺寸、工程概算、手頭材料量、初步設計概算是建設項目投資控制和建設概算的依據； 3. 施工方案——詳細說明初步項目批准的施工原則、技術方案、技術決策和總投資的技術文件；詳細分析和計算橋樑的每個組成部分，制定施工計劃和製定施工方法，施工材料的進度和預算； 橋樑型材設計 包括橋樑總跨度、次要孔洞、橋面標高、線形、縱向道路坡度、基礎埋入深度和使用方法； 1、橋樑全跨度：根據水文資料、河床侵蝕、基礎形狀、渠道設計、造價綜合評審； 2、分體孔的原則是上下結構總成本最便宜；全面考慮光線、孔數、結構體系、戰備等因素的影響。 ；三跨連續梁 1：0.8，五跨連續梁 1：0.9：0.65； 3、橋面標高的確定：首先滿足通航要求（通航授權），由通航部門確定，由設計洪水位確定；窗台下表面比設計洪水高 25 厘米，拱下表面高 1 米；具體的飛越分析；橋樑縱坡不超過 4%，城市不超過 3%；通道橋縱坡不大於 5%，變化處必須劃定豎曲線；• 橋樑橫斷面設計 這取決於橋面的寬度、結構的類型、截面的設計； .循環車道（7、9）+人行道（1+NX0.5）+自行車道（n*1）路緣石和安全帶應至少比路面高出 20-25 厘米，通常超過 30 厘米。 . 橋面橫向坡度為 1.5%～3%，有利於排水； 柵欄、欄杆、燈杆位置、橋樑排水溝等。 • 橋樑佈局 橋樑的走線必須盡量與河流和橋下通道垂直，

避免斜跨； 偏渡受限時，偏渡角一般不超過 15 度，通航河流不超過 5 度；當斜交角較大時，必須進行專門的結構分析計算； 道路與通往橋頭堡的通道走線平整，符合規範； • 1、在滿足功能要求的原則上，應選擇最佳的結構類型 - 純淨、清爽、穩定。質量統一於美，美屈從於質量。 • 2. 美主要表現在結構選擇的恰當和諧和比例上，具有秩序感和節奏感。過多的重複會導致單調。 • 3.注意與環境的協調。材料的選擇、表面紋理和特殊顏色的使用起著重要作用。模型檢查有助於做出切合實際的判斷並檢查陰影的影響。 • 4. 一座美麗的橋樑必須以其個性對人們產生積極影響。美與道德有著內在的聯繫。優美的環境會直接塑造人們的感情。自然之美和人造環境之美是我和身體健康所必需的

的人。 • 橋樑結構形式的確定，取決於對橋樑的技術、經濟和施工條件進行全面、詳盡的分析和比較； • 先根據地形、地質、航行等要求確定分孔，並詳細闡述可設計的橋樑結構方案； （通常是 2 到 4 個） • 接下來，制定每一種選定形式的橋樑結構的技術經濟指標，包括：主要材料消耗、總投資、工期、運行條件、維修費用、施工工藝技術要求（如有難度工程等） 、特殊材料等，以及設置橋樑結構主要構件的尺寸； • 技術經濟比較和優化方案；綜合比較各項指標，根據適用性、經濟性、美觀性原則確定最優方案，或根據其他客觀條件和特殊要求推薦第一個方案。 • 世界各地的網關代碼不一定相同 ，必鬚根據實際情況使用，不得複製或使用。 1907 年魁北克大橋倒塌 1907 年 8 月 29 日，加拿大魁北克省一座新建橋樑的一段倒塌，墜入聖勞倫斯河。坍塌將數十名橋樑建設者和機械師拋入水中，造成至少 80 人死亡。災

難發生在那天工人們準備下班時，大約一英里半的橋樑倒塌，引發了斷橋和電纜的連鎖反應。後來的一份報告將事故歸咎於橋樑工程師。 當這座橋在 1916 年重建時，它的結構在被推回原位時再次倒塌，造成 13 名工人死亡。 • 橋樑額定載荷 1-3-1 根據載荷發生的概率： 主要載荷、次要載荷和特殊載荷 公路設計規範司： 永久負載、可變負載、意外負載 • 在橋樑的壽命期內，荷載的位置、大小和方向不隨時間變化或變化很小，可以忽略不計。 • 主要類型 主梁結構、屋面板及附屬設施的自重； 土重、土壓力、內外預應力、混凝土 土體收縮、蠕變效應、地基位移效應等。 ；• 基本可變荷載（活荷載） 使用裝載橋：車輛、人員和車輛間接引起的負載 對於汽車、掛車、履帶車、人（350）和特種車輛，彎橋考慮離心力（離心係數 V2/127R）和衝擊力（衝擊係數） • 其他變量包括： 車輛制動力（與滾動、行駛方向、1.2 米有關）、滾動摩擦阻力、溫度、風載、水壓等。 風：中小型橋樑按靜風壓計算，橋樑按動力計算。 汽車製動力 - 用於計算軸承和支柱 溫度的影響：陽光和年溫差 支持摩擦阻力、流水壓力和冰壓 - 在計算橋墩時使用 • 不同國家有不同的標準，因地制宜，科學合理。 公路橋樑設計中的常見問題 安全問題 路橋工程 最初的設計意圖是解決危險地形上的交通問題。在這種情況下，道路和橋樑的設計必須滿足安全要求，以保證過往車輛的行車安全，減少交通事故和人員傷亡的發生。基於道路和橋樑的通行性和美學要求，在考慮道路和橋樑的安全性時，還應設計橋樑的外觀和功能。 耐用性 公路橋樑設計首先要考慮的就是承載能力，承載能力不僅關係到公路橋樑的耐久性，而且直接關係到公路橋樑的安全。

混凝土仍然是道路和橋樑建設中最常見的原材料。對道路和橋樑使用的混凝土進行及時的維護和管理可以延緩工程的進展

有效解決道路和橋樑的腐爛、開裂和燒焦問題，從而延長道路的使用壽命。和橋樑 50 到 100 年，甚至更多，但你需要加強各種概念等，以確保安全、可靠和無誤。此外，影響路橋使用壽命的因素還包括項目當地的實際環境條件。在設計橋樑時，充分考慮了地形、天氣條件和植被等因素。 ，將有效減少路橋因滑坡、橋樑腐蝕等問題，延長路橋使用壽命，降低路橋建設成本。 路橋工程的實用性、可行性主要體現在為人們提供交通服務方面。在設計道路和橋樑時，設計師必須充分考慮過往車輛和行人的便利性。 公路橋樑的設計重點 與一般道路工程相比，路橋工程的設計和施工難度更大。重視路橋設計要點是路橋設計的重要前提。 首先，設計者必須充分考慮橋樑的設計特點。與普通橋樑不同，大多數公路橋樑必須滿足高承載能力和大跨度的要求，因此設計人員在設計橋樑時必須考慮整體橋樑結構的穩定性和安全性。設計方案完成後，仔細檢查和驗證橋樑工程拼接處所用的材料，確定設計方案具有較高的可操作性後，進行道路和橋樑的後續施工。基於路橋工程的審美要求，設計師在設計路橋時，不僅要考慮橋樑的實際要求，還要運用一些建築美學知識，以高端、大氣、簡約為主。設計原則。道路和橋樑的設計在設計橋樑之前，設計師還必須了解橋樑工程當地的環境條件，分析可能影響道路工程的各種安全隱患和風險，對橋樑結構進行優化設計，減少工程造成的影響。受實際施工中的環境因素、延誤、成本增加等因素影響。 二是路橋工程設計完成後，相應的團隊和人員必鬚根據實際施工

要求，對工程中應用的材料、工藝和結構設計進行監督管理，確保道路的科學適用性。和橋樑設計。 ，減少施工中可能存在的缺陷和不足，保證路橋工程的質量和結構穩定性和安全性。 橋樑的耐久性和使用壽命也是公路橋樑工程設計中不可缺少的要素。根據道路橋樑的結構特點和不同的材料，在設計和施工完成後，需要根據道路和橋樑的生命週期對其進行定期維護和管理，以減少橋樑的坍塌。腐蝕、破裂等，以確保過往車輛和行人的安全。選擇超重和超載的橋樑，冗餘值和限制值。橋樑的整體結構非常重要，與抗風、抗震、抗洪密切相關。 隨著科學技術的不斷發展，越來越多的新技術、新材料被應用到工程項目的建設中，路橋工程也不例外。科技的發展也在一定程度上帶動了工程項目和橋樑設計理念的更新。現階段，越來越多的路橋工程應用於地形複雜的地區，對路橋工程的設計和施工要求也越來越高。各種橋樑設計分佈在全世界，橋樑是

按結構可分為：樑式、拱式、斜拉橋和懸索橋。 A. 樑橋 樑橋是以主梁作為承重元件主要受彎的橋樑。按靜力主梁體系分為簡支樑橋、連續樑橋和懸臂樑橋。下面主要討論連續樑橋的結構：連續樑橋的上部結構是連續跨越三個以上支架的橋樑，是中輕型橋樑中常用的橋樑結構。連續預應力混凝土樑橋是其主要結構形式。具有接縫少、剛性好、騎行平穩舒適等優點。橫拉預應力混凝土技術在簡支常規三跨樑橋、T 型梁、箱樑和空心板橋中的應用，取得了明顯的技術和經濟優勢。 b. 拱橋 拱橋由拱內建築、拱環和橋墩組成。在豎向荷載作用下，拱肋作為支撐結構主要承受壓力，拱橋支座必須同時承受豎向力和水平力。拱橋高於樑

橋。 . C、斜拉橋 斜拉橋是由三個基本承重元件、梁、塔和纜索組成的複合系統橋樑。從橋塔拉出的拉桿作為橋跨的多點彈性支撐，使主梁受力與連續橋相似，大大降低了橋樑的彎矩。主梁，有效提高主梁承載力。斜拉索的存在使斜拉橋成為靜不定高階結構。在一側，主梁承載支撐。另一方面，所提供的豎向支座反作用力也受到拉力的水平分量產生的軸向壓力；因此，拉線的強度對整個結構的影響很大，拉線的最終強度是在施工過程中傳遞，優先張拉後確定的。因此，斜拉橋的拉索強度成為影響斜拉橋強度的重要因素。 D. 吊橋 懸索橋又稱懸索橋，是由懸索為主要承重結構，橋塔、懸索、錨桿、橋面結構等組成的斜拉橋。懸索承　　受拉力，現在主要由高強度鋼絲製成。這是目前最大的射程能力。現代懸索橋一般由橋塔、主索、錨索、懸索、支撐梁、索鞍等重要部件組成。 橋樑類型按用途分類，包括鐵路橋、公路橋、公路橋、人行橋、輸水橋等特種橋樑。按穿越障礙物分，有跨河橋、跨谷橋、跨線橋、高架橋、棧橋等。根據使用的材料不同，有木橋、鋼橋、鋼筋混凝土橋、預應力混凝土橋、磚石橋等。根據橋面在橋跨結構中的位置不同，有上承重式橋樑、下承重式橋樑和中承重式橋樑。 在這種情況下，作為路橋工程的設計師，設計師必須及時更新自己的設計理念，才能滿足更多現代路橋工程的設計要求，更符合社會發展趨勢。確保道路和橋樑的安全穩定。 選擇最佳設計 設計方案是造價規劃和後續路橋工程建設的主要依據，為了更好地保證路橋工程的施工質量，設計者在設計路橋工程時，首先要充分考慮周圍的實際情況。施工現場，根據路橋工程確定先進路橋工程。的要求

設計 施工難度將作為後續施工、監督管理的依據。其次，設計人員在製定設計方案時應更加註意工程機械和材料的選擇。選擇工程機械時，應考慮機械設備的耐用性和耐磨性；在選擇建築材料時，必須驗證材料的質量和性能是否符合規定的標準。在列出了多種可供選擇的工程機械和建築材料後，設計師可以選擇一套綜合性能更高、經濟成本更低的解決方案。設計者在製定路橋設計方案時，還應注意計算和校核橋樑的開裂和合理受力情況。在獲得路橋實際最大承載力後，選擇路橋所需的防腐塗料，保證路橋的耐久性和安全性。 • 橋樑設計過程中結構整體的正常使用； • 主要承重結構和局部承重元件的阻力儲備的合理性； • 長距離和短距離的不同效果； • 對於大跨度結構，必須注意結構實際工作條件下可能遇到的一些複雜而巨大的荷載：1-3-1。橋樑規劃的一般原則、基本設計數據 • 橋樑規劃的一般原則、基本設計數據 • 基本設計要求 • 設計數據的收集 • 設計方案 橋樑的設計和縱向和橫向佈置。 橋樑方案的比較和選擇。 • 制定甲板計劃 • 準備計劃 • 推薦最佳技術和經濟方案 基本設計要求 • 以安全、充分、經濟、美觀為原則，綜合考慮其他因素的總體規劃設計； •1、使用要求：安全順暢、使用壽命、耐用性、維護性； • 2、經濟合理：總成本和材料最低，維護、維修、施工等周期。充分考慮； •3、結構要求：橋樑結構在製造、運輸、安裝和使用過程中具有足夠的剛度、強度、穩定性和耐久性； •4.建築技術——建築材料、安全、技術； •5. 美學——橋樑的美學，與周圍環境相協調，尤其是城市橋樑，高大、筆直、美觀。 在橋樑和涵洞的設計中必須考慮這些要點。 a) 橋樑的總體穩定性和結構結構的選

撐。 B. 端部支護樁設計時，應注意樁端支護層岩性的判斷，仔細檢查岩性類別、極限單軸抗壓強度和樁體的破碎程度。樁位水平，並根據樁身深度和長度計算合理確定進入承壓層，中風化軟岩嚴禁按照 2.5d（或 3d）確定岩性。橋樑設計圖（標高）上應標明支護層岩石的極限單軸抗壓強度指標和基礎樁穿入支護層深度的要求，以利於對支護的安全性和合理性進行判斷和驗證。樁基礎的設計。 對陡峭橋樑的墩台設計，應以實測斷面數據為依據，結合地質勘查報告，綜合考慮減少開挖山體和防止堆面土的侵蝕侵蝕。 .除了樁基的豎向應力外，還需要考慮其橫向穩定性。要合理確定下連接梁、薄壁空心樁頂、樁頂標高，注意與平台專業的連接，考慮橋基保護方案，計算相應的工程量。 d） 高樁橋地基條件複雜時，應特別注意中央斜撐和相鄰斷面斜撐的調整。

、左右面板等。必須協調有序地解決。典型橋樑圖紙應標明系梁標高，並進行重點檢查。 ⑾ 對於高墩橋的連續墩，墩梁連接方式應綜合考慮墩高、橋樑縱坡、跨跨連接、高度等因素綜合考慮。柱子的分佈。水平力是基於節點處的水平力在柱子之間合理分佈的原則，避免過度集中。橋樑型材設計 包括橋樑總跨度、次要孔洞、橋面標高、線形、縱向道路坡度、基礎埋入深度和使用方法； 1、橋樑全跨度：根據水文資料、河床侵蝕、基礎形狀、渠道設計、造價綜合評審； 2、分體孔的原則是上下結構總成本最便宜；全面考慮光線、孔數、結構體系、戰備等因素的影響。 ;三跨連續梁 1：0.8，五跨連續梁 1：0.9：0.65； 3、橋面標高的確定：首先滿足通航要求（通航授權），由通航部門確定，由設計洪水位確定；窗台下表面比設計洪水高 25 厘米，拱下表面高 1 米；

具體的飛越分析；橋樑縱坡不超過 4%，城市不超過 3%；通道橋縱坡不大於 5%，變化處必須劃定豎曲線； • • 橋樑結構形式的確定，取決於對橋樑的技術、經濟和施工條件進行全面、詳盡的分析和比較； • 先根據地形、地質、航行等要求確定分孔，繪製可設計的橋樑結構示意圖；（通常是 2 到 4 個） • 接下來，制定每一種選定形式的橋樑結構的技術經濟指標，包括：主要材料消耗、總投資、工期、運行條件、維修費用、施工工藝技術要求（如有難度工程等） 、特殊材料等，以及設置橋樑結構主要構件的尺寸； • ，橋樑計算：Bridge Doctor、Midas Civil、Bridge Communication 2.橋樑製圖：橋樑設計師、原理圖設計師、橋樑大師、CAD（基礎） 3. 其他工具：Excel、CAD 助手插件（Ivy、Yiqiao 等） 以上是基礎軟件，如果想深入研究結構計算，可以加 Midas Fea、ansys 等有限元軟件。 • 橋樑規劃的一般原則、基本設計數據 設計數據調查 •1. 橋樑使用任務：交通量、負載水平、戰備 •2. 探索橋址附近的地形——地形圖； •3、工程地質剖面：地質分層、力學性質、地質構造，是設計施工的必要資料和依據； •4. 水文條件：航道斷面、通航水位、歷史洪水資料、通航授權、沖蝕、淤積、航道改造等； •5、氣象資料、年平均溫差、年最高溫差、橋位設計風速、颱風、降水； •6、施工單位和施工隊伍的技術水平； •7. 建築材料 8、長期規劃等 橋樑型材設計 包括橋樑總跨度、次要孔洞、橋面標高、線形、縱向道路坡度、基礎埋入深度和使用方法； 1、橋樑全跨度：根據水文資料、河床侵蝕、基礎形狀、渠道設計、造價綜合評審； 2、分體孔的原則是上下結構總成本最便宜；全面考慮跨度、孔數、結構體系、

戰備等;三跨連續梁 1：0.8，五跨連續梁 1：0.9：0.65； 3、橋面標高的確定：首先滿足通航要求（通航授權），由通航部門確定，由設計洪水位確定；窗台下表面比設計洪水高 25 厘米，拱下表面高 1 米；具體的飛越分析；橋樑縱坡不超過 4%，城市不超過 3%；接入橋的縱向坡度不超過 5%，必須定義垂直曲線以適應變化 使用 Multisim 技術和虛擬儀器，PCB 佈局工程師和電子教育工作者可以完成從理論到原理圖捕獲以及從模擬到原型設計和測試。 Multisim 是一款功能強大的設計軟件，易於學習和使用。在世界各地廣泛使用。第二季 Quartus II 是 Altera 全面的 PLD/FPGA 開發軟件，支持各種形式的設計輸入，例如原理圖、VHDL、VerilogHDL 和 AHDL（Altera 硬件描述語言）。輸入從 PLD 設計到硬件配置的完整流程。 Quartus II 可以在 XP、Linux 和 Unix 上使用。除了使用 Tcl 腳本完成佈局過程之外，它還提供了一種全面的 GUI 佈局方法。具有運行速度快、界面統一、功能集中、兼容性強、易學易用等特點。 Quartus II 與 Altera IP 內核兼容，包含 LPM/MegaFunction 宏功能模塊庫，允許用戶充分利用成熟的模塊，簡化設計複雜度並加快設計速度。它是電子工程師的重要支柱。 .對第三方 EDA 工具的良好支持也允許用戶在設計過程的不同階段使用熟悉的第三方 EDA 工具。 此外，通過將 Quartus II 與 DSP Builder 工具和 Matlab/Simulink 相結合，可以輕鬆實現各種 DSP 應用系統；支持 Altera 的系統級程序開發（SOPC），集系統級設計、嵌入式軟件開發、邏輯設計於一體，是一個綜合開發平台。 作為可編程邏輯的設計環境，Altera Quartus II 因其強大的設計能力和直觀易用的界面而越來越受

到數字系統設計人員的歡迎。 計算機輔助設計 OrCAD 是個人計算機電子設計自動化軟件套件，專門用於電子工程師設計電路圖和相關原理圖、設計印刷電路板的打印佈局和模擬電路。 OrCAD 是一個混合術語，反映了軟件的發源地：俄勒岡 + 計算機輔助設計 (CAD)。 OrCAD Capture 是一款基於 Windows 操作環境的電路設計工具。 使用 Capture 軟件，您可以繪製電路圖並為製造印刷電路板和可編程邏輯設計提供連續的仿真信息。OrCAD Capture 作為一種行業標準的 PCB 原理圖捕獲方法，是當今世界上最流行的原理圖捕獲工具之一，具有簡單直觀的用戶設計界面。 OrCAD Capture CIS 擁有強大的元件信息系統，可以在線集中管理元件數據庫，大大提高電路設計效率。 OrCAD Capture 提供了全面且可擴展的原理圖設計方法，可有效應用於 PCB 佈局的創建、管理和重用，在業界得到廣泛好評。通過將原理圖設計技術與 PCB 佈局和佈線技術以及其他實際應用相結合，OrCAD 幫助設計人員從一開始就捕捉設計意圖。無論是設計模擬電路、複雜 PCB、FPGA 和 CPLD、PCB 審查的原理圖審查，還是設計分層模塊，OrCAD Capture 都為設計人員提供了快速的設計捕獲工具。此外，OrCAD Capture 原理圖捕獲技術使設計人員能夠隨時捕獲、編輯和驗證 PCB 佈局，所見即所得。 FIS EWB （EleCTROnICWorkbench）是一款優秀的電路仿真軟件推出

由 Canadian Interactive Image Technologies Ltd 在 1990 年代初期創建，專門用於設計和模擬電子電路。 目前普遍使用的是 EWB5.2，它是比其他 EDA 軟件更小的軟件（只有 16MB）。但它的模擬和數字混合電路模擬功能非常強大，幾乎 100%模擬了真實的電路結果。與其他電路

仿真軟件（如 Protel99se）相比，具有界面直觀、操作方便、易學易操作等優點，應用廣泛。 EWB 在桌面上提供萬用表、示波器、信號發生器、掃頻器、邏輯分析儀、數字信號發生器、邏輯轉換器、電壓表、電流表等儀器，並可創建電路選擇元件和測試儀器。庫和儀器庫。電子電路分析、設計、仿真工作一鍵完成，不僅給電子電路設計人員帶來無窮樂趣，還大大提高了電子設計工作的質量和效率。它的許多功能模仿了 SPICE 的設計，但分析功能略遜於 PSPICE。 EWB 的元件庫不僅提供了上千種電路元件供選擇，還提供了各種元件的理想值。因此，仿真結果即為電路的理論值，對於驗證電路原理和開發設計新電路極為有用。舒適，同時具有極大的靈活性。EWB 提供 6 種基本分析方法和 7 種高級分析方法，即直流工作點分析、交流頻率分析、瞬態分析、傅里葉分析、失真、噪聲分析、傳遞函數分析、零極點分析、靈敏度分析、溫度掃描分析、參數分析。掃描分析、蒙特卡洛分析、最壞情況分析（WorstCase）。 高興的 Allegro 是來自 Cadence 的高級 PCB 設計佈線工具。 Allegro 提供了良好的交互工作界面和豐富、強大的功能，其前端產品 Cadence、OrCAD 和 Capture 的組合為當今復雜的高速、高密度、多層 PCB 提供了最完美的解決方案。設計和佈線。電子工程、半導體工程，包括計算機工程、光機電一體化、先進製造等。 Allegro 有一個完整的約束參數。用戶只需根據需要設置佈線規則，在不違反 DRC 的情況下即可滿足佈線設計要求，省去人工檢查的繁瑣時間，提高工作效率！還可以設置最小線寬或線長等參數，以滿足當今高速 PCB 佈線的多樣化需求。 電源電路板 PowerPCB，以前叫 PadsPCB，現在叫 PadsPCB，是一款設計製

造印刷電路板底片的軟件。它與 Power Logic 配合使用，支持多種電子元件，如電阻、電容，以及各種 IC 芯片 Expect。 PowerPCB 與 PSpice 不同，PSpice 可以模擬電路特性，而 PSpice 不能。 HyperLynx 電路仿真、PADS Route 高速 PCB 設計、DxDesigner 原理圖設計、PADS 邏輯與仿真。 PADS 軟件廣泛應用於手機、MID 等消費類電子產品的 PCB 設計。 PADS 軟件可以直接從其他軟件導入設計圖，非常方便。 PowerPCB 是一款優秀的印刷電路板設計軟件。 PowerLogic 5.0 和 PowerPCB 質量軟件工程師質量第一 無論您如何定義質量，客戶都不會容忍劣質產品。質量必須是量化的，並且必須建立可執行的機制來促進和激勵質量目標的實現。 軟件工程原理。原則是關於軟件工程的基本原則、規則或假設，無論選擇何種技術、工具或語言，它們都是有效的。 一般原則、需求工程原則、設計原則、編碼原則、測試原則、管理原則、產品保證原則和進化原則。 ●●●●●●● 機電一體化系統設計

圖標： 機電一體化系統發展的設計思路 機電一體化的優勢在於它吸收了各相關學科的長處，整體應用，達到整體優化的效果。因此，在機電一體化系統的發展過程中，應特別強調技術集成和跨學科互動的作用。機電一體化系統開發是多單元、多層次的系統工程。一旦系統的各單元有機地組合成一個系統，各單元的功能不僅相互重疊，而且相互幫助、促進、增強，使整體功能大於功能的簡單總和。每個。單元。當然，如果設計錯誤，包括光機集成等，由於各個單元的差異，在系統形成後，單元之間就會產生矛盾和摩擦，產生內耗。內耗太大，整體可能小於部分之和。 ，從而失去了整合的優勢。因此，在開發過程中，一方面，

在設計機械系統時，必須選擇與控制系統電氣參數相對應的機械系統參數；同時，在設計控制系統時，應根據機械系統固有的結構參數來確定電氣參數。機械技術與微電子技術的綜合應用，使兩者緊密結合、協調互補，充分體現了機電一體化的優越性。 機電系統設計 機電一體化系統（產品）中控制系統設計的主要內容可概括為：確定係統總體控制方案、確定控制算法、選擇微機、設計系統軟硬件並調整系統。 確定係統的總體控制方案。 在設計系統之前，需要進行廣泛的研究、分析和熟悉控制對象的工作過程，明確實際應用中的具體要求。其他適當的形式描述控製過程和任務，並概述設計。任務規範作為整個控制系統設計的基礎。 設計控制系統的總體方案。 確定係統的控制結構是開環還是閉環。 Lors de l'utilisation d'un contrôle en boucle fermée, 檢測傳感器的選擇和所需的精度水平 doivent être pris en compte, et de problèmes telles que l'installation du mécanisme et l'environnement d'utilisation doivent être 考慮. 選擇執行器是電動的、氣動的、液壓的還是其他的，根據控制對象的具體要求，比較方案的優缺點，選擇最好的。 明確計算機在系統中的作用：無論是設定值計算、直接控制還是數據處理，它應該具備哪些功能，需要哪些輸入/輸出通道以及配置哪些設備。最後畫出主體框圖和系統組成的附加說明，作為進一步設計的依據，並估算出初步成本。 機電一體化技術又稱機電一體化技術，是機械設備自動化、智能化發展的產物。它是傳感器技術、通信技術、微電子技術、計算機技術和機械技術的交叉和集成。以及智能裝備和裝備存在和發展的基礎。在機械工程領域，機電一

體化技術的飛速發展，使機械行業的技術結構、機械結構、設備性能、生產方式和管理制度發生了巨大變化，使工業生產從傳統的機械電氣化轉向到機電一體化。機電自動化發展的新階段。 機電一體化技術主要包括軟件技術和硬件技術。硬件技術由機械設備、傳感器單元、信息處理單元和驅動單元組成。推動機電一體化發展，必須從以下幾個方面入手： 1、機械設備技術應從提高設備性能、減少體積和電子設備的角度考慮 .

1 設備重量，提高設備精度。非金屬複合材料等新材料在機械設備部件中的大規模應用，極大地促進了機械設備小型化的發展。傳感器技術、驅動技術和控制技術的不斷進步，對提高設備響應速度、降低能耗、提高生產效率產生了很大的影響。 2、傳感器技術的發展水平是影響自動化機械控制系統的最重要因素。隨著傳感器技術的成熟和各種新型傳感器產品的開發，機械設備的檢測精度越來越高，控制效果也越來越準確。3、信息處理技術直接關係到設備傳感器系統輸出信號的類型、質量和真實性，隨著信息處理技術的成熟，傳感器輸出信號將越來越多樣化，數據的可靠性和穩定性傳感器系統也在不斷增加，機械設備控制系統的數據處理能力和響應速度不斷提高。通信接口技術可以被認為是信息處理技術的一部分。隨著工業互聯網、物聯網等概念的興起，越來越多的應用場所要求傳感器系統具有標準化的數據通信接口，以方便系統數據傳輸、控制和設備採集。 4、軟件處理系統是自動化機械設備的重要組成部分。為了實現機械設備的正常運行或性能升級，軟件處理系統的升級和開發必須與發展保持同步。物質系統實現協調健康發展。目前，程

序標準化、程序模塊化、軟件系統固化、軟件程序工程化已成為軟件技術開發企業的深度發展目標。 機電一體化技術的主要應用領域： 數控機床及相應的數控技術 數控機床及相應的數控技術是機電一體化技術在工業領域最重要的應用。經過幾十年的發展，數控機床在結構、性能、控制精度等方面都發生了重大變化。目前，以單板機、單片機作為控制器、器件、數字化控制如果結合各種芯片和模塊結構是應用最廣泛的成熟技術。總線系統設計和模塊化結構處理，提高了數控設備的緊湊性；信息處理技術的開放式設計，提高了硬件結構部件的通用性和軟件系統的兼容性，最大限度地提高了用戶體驗和生產效率；多通道技術允許同一台機床同時執行多個獨立的加工任務，提高了機械設計的集成度；在線監測技術、自診斷自糾技術、模糊控制技術提升數控機床的智能化水平，是實現 3D 加工等動態仿真精密控制的關鍵。 計算機集成製造系統（CIMS） CIMS 的實現不是現有分散系統的簡單組合，而是以製造為基礎，智能控制信息流和物流，實現業務決策、產品開發、生產準備、生產試驗和生產的有機結合。生產管理。可以最大限度的提高和提高企業的生產效率。 ， 柔性製造系統 (FMS) 柔性製造系統是製造系統中計算機網絡發展的產物，該系統主要由計算機、數控機床、機器人、物料容器、自動搬運裝置、自動倉庫等組成。裝配部門可以生產其能力範圍內的任何零件。

隨機、實時或定量。特別適用於多品種、中小批量、設計變更頻繁的離散零件的大批量生產。 工業機器人 早期的工業機器人也常被稱為教養機器人。他們只能根據教學進行重複性動作，對工作環境和工作對象的

變化缺乏適應性和靈活性。隨著傳感器等先進技術的快速發展，目前一些工業機器人可能具備簡單的判斷和邏輯思維能力。計算機處理、分析、做出一定的判斷和反饋控制動作，工業現場的生存能力越來越強。 現代工業、智能駕駛、高度智能、自主、無人機 ，月球探索，月球車等等。 5、智能控制、智能感應等。 建立數學模型確定控制方法 建立系統的數學模型是一個複雜且試探性的過程，需要反復權衡。 根據事先確定的控制系統物理結構，採用適當的控制理論方法，建立並形成各環節和整個系統的數學模型的表達形式。通過靜態和動態特性的計算，為計算機進行運算處理提供依據。 根據不同的控制對象和不同的控制性能指標要求，選擇不同的控制算法。對於過程控制設備的直接數字控制系統，常用 PID 整定控制算法；最小心跳控制控制算法常用於數字位置伺服系統；機床數控中常採用點對點比較法、數值積分法、數據採樣法等。此外，還有多種最優控制、隨機控制和自適應控制算法可供選擇。當控制系統比較複雜時，控制算法也比較複雜，為了設計和調試的方便，可以忽略小非線性、小延遲等因素的影響，在一定程度上簡化了控制算法。採用計算機系統仿真技術，逐步改進控制算法，直至達到最佳效果，得到控制。總之，確定控制算法是一個逐步修正和反複試驗的過程。選擇微機 鑑於微型計算機執行的任務，有許多微型計算機方案來執行相同的任務。一般按照既能完成給定任務(必須包括給定控制算法的處理)，又能充分發揮所選微機的作用，然後留有一定的功能餘量的原則來選用。從生產機械的控製或生產過程的要求，微機必須滿足以下要求： 有更好的中斷系統。 對於控制計算機來說，實時控制功能是一個重要特性。

它包括正常系統運行期間的實時監控能力和發生故障時的緊急處理能力。這類處理和控制一般採用中斷控制方式，即 CPU 及時接收到終端請求，暫停原執行程序，然後執行中斷對應的服務程序。中斷處理完成後，返回繼續執行原程序。 在選擇 CPU 對應的接口芯片時，還必須有中斷工作模式，以保證控制系統能夠滿足生產中的不同要求。對於更複雜的控制，考慮使用實時操作系統。 足夠的存儲容量 由於微機的內存容量有限，當內存容量不足以存儲程序和數據時，必須擴展內存或提供合適的外部存儲器（如硬盤等）。 全輸入/輸出通道 輸入輸出通道是外部系統進程與微機交換信息的通道。根據實際需要，有渠道

切換輸入/輸出通道、模擬輸入/輸出通道、數字輸入/輸出通道和直接數據通道，用於快速和批量信息交換。這些通道以串行、並行和隨機選擇的方式運行，並以預定的順序運行。 微處理器芯片的選擇 這種選擇的本質是確定微處理器的字長、速度和指令集能滿足控制功能的要求。這三者是相互關聯的。常規選項： 1、正常順序控制和程序控制可選用 1 位微處理器； 2、計算器、家電控制、簡單控制等計算量小、對精度和計算速度要求不高的系統可選用 4 位微處理器； 3、對計算精度和處理速度要求較高的系統，如線切割、機械控制、溫度控制等經濟型機床，可選用 8 位微處理器：普通刀具； 4、對於計算精度要求高、處理速度快的系統，可選擇 16 位或 32 位微處理器，甚至在控制複雜的生產中使用 RIRC 或流程控制等指令集操作減少的多 CPU 芯片需要高速運算、控制，特別是處理大量數據等的算法和機床。 系統總線的選擇 一台微型計算機主要由幾塊印刷電路板組成。當然，不同板子之間的連接是通過

印製板上的插座之間的連接來實現的。為了便於使用和維護，插座之間的接線通常是通用的：系統中的每個電路板都可以插入任何插座。同時，為了各廠家生產的印刷電路板的通用性和互換性，也需要建立插頭和連接的標準。這就是系統總線選擇發揮作用的地方。 目前支持微機系統機制的總線有：STD 總線支持 8 位和 16 位字長； Multi Bus Type I 可支持 16 位長字長，Type II 可支持 32 位字長； S-100 總線可支持 16 位字長；VERSA 總線可以支持 32 位字長，VME 總線可以支持 32 位字長等。製造商為此類總線提供各種類型和規格的 OEM（原始設備製造）產品，包括主模塊和從模塊，由用戶選擇。 整體系統設計 系統設計主要根據上述控制方案、設計要求和選擇的微機型號，進行具體的系統設計。其設計可分為兩種：硬件接口設計和軟件設計。 在系統的總體設計中，如何解決微機、被控對象和操作員之間可靠、快速的信息交換通道以及分時控制序列的安排是最重要的問題之一。即一般考慮採用硬件和軟件配置措施來解決系統執行順序，以保證系統工作有序。 界面設計 對於一個產品（或一個系統）來說，往往需要在其各個組件和子系統之間傳遞動力、運動、命令或信息，這些都是通過各種接口來完成的。通常，機械本體的各部件之間、執行器與執行器之間、檢測傳感器與執行器之間都有機械接口；電子電路模塊之間的信號傳輸接口以及控制器與檢測傳感器之間的連接。轉換接口，控制器與執行器之間的轉換接口一般為電接口。 機電一體化產品的內部和外部接口實際上是一個物質、能量和信息的交換接口，具有存儲、轉換和服務的功能。接口根據其功

能可分為以下三種類型： 零接口。不經過任何轉換，具有組合關係的兩部分直接連接稱為空接口，如管道、電纜、端子、聯軸器的連接。

剛性實體。 通用轉換接口。具有組合關係的兩方之間存在能量或信息的轉換，但非微處理器接口是常見的轉換接口。如減速器、變壓器、電磁離合器、放大器、光耦、A/D 轉換器、D/A 轉換器等。 智能轉換界面。它是一個包含微處理器的轉換接口，它是可編程的，可以自動改變接口條件，如 8255A、8279、PIO 等。由微處理器編程。 目前，大多數硬件和軟件接口已經標準化或正在逐步標準化。至於硬件接口，可以根據設計需要選擇合適的接口，然後用該接口編譯相應的程序。 操作台設計 微機控制系統應便於人機接觸，一般應為現場操作人員設計控制台。此控制台通常不能用計算機隨附的鍵盤代替。原因是現場操作人員需要一個簡單、清晰、安全的控制面板來操作機器。因此，操作台需要具備以下功能： 1. 有一組或多組數據輸入鍵（數字鍵或撥碼開關等）用於輸入或更新數據值、更改控制器設置或其他必要的數據。 2、有一組或多組功能鍵或開關，用於改變工作模式、啟動、停止系統或結束某些特定功能。 3、有顯示裝置或顯示屏，用於顯示各種工作狀態、參數和故障指示。控制台上應該有一個“緊急停止”按鈕，用於在緊急情況下停止系統運行並進行故障排除。 需要明確強調的是，控制台上的每個信號都與系統的運行狀態密切相關。設計時要明確這些轉換開關、按鈕、鍵盤、顯示器、故障指示燈的功能和意義，精心設計控制台硬件及其相應的管理程序，使設計好的操作控制台能夠進行操作。方便。並確保安全性和可靠性。 ，即使操作中出現錯誤也不會造成嚴重後果。 微機控制

系統電源設計 微機控制系統電源可根據需要有不同的類型（直流和交流）和規格（電壓和功率）。根據使用情況，性能要求也不同，在設計過程中，應根據實際要求合理選擇調試，控制電壓波動。電源本身必須有過壓、短路、過載和熱保護，否則會造成無法彌補的損失。 整機安裝連接設計。 這是一個整體的結構設計。微機控制系統的安裝不僅包括與被控對象的連接佈置，還要考慮主機本身的安裝連接。其設計原則必須是安裝連接的可靠性和使用、組裝和維護的方便性。 軟件設計與開發 對於選擇的微機控制系統，微機本身有一些軟件支持，一般這些軟件都需要用戶了解其操作方法和基本原理。如果將微機設計為某一控制領域的專用控制計算機，用戶必須使用計算機的指令系統和相應的開發系統來設計系統軟件，即控制軟件、軟件管理、診斷軟件等。本系統軟件的設計要求更加具體和具體。 在微機控制中，其軟件任務大致可分為兩種基本類型：數據處理和過程控制。數據處理主要包括數據採集、數字濾波、尺度變換、數字計算等。過程控制主要是讓計算機按照一定的控制算法進行計算，然後生產來控制生產。 系統調試 一次

完成了微機控制系統的設計，硬件電路的製作、安裝、測試，採用連續烘烤機。軟件的各個模塊必須在微機上單獨調試正確，然後保存到磁盤。上述工作完成後，即可軟硬件結合進行系統聯調仿真測試。在這個階段，最重要的是正確設計仿真調試的步驟和方法，以及使用的測試方法。 另外，現場測試前，必須仔細檢查接線，無誤後方可進行現場調試。現場調試步驟要根據不同的對象慎重考慮。首先，必須對涉及的自動保護元件進行測試，確認有效性後才能進入功能、設置等元件的測試。

◆◆◆◆ 控制源 1. GitHub GitHub 是一個基於 Web 的 Git 存儲庫託管服務，開發人員可以在其中查看代碼、管理項目和軟件版本。GitHub 是目前世界上最大、最受歡迎的代碼存儲庫。軟件開發人員喜歡其直觀的界面和各種額外功能，而且 GitHub 的定價模式非常靈活，公共存儲庫免費託管，私有存儲庫按月收費。 2.Bitbucket 作為 GitHub 的重要競爭對手，Bitbucket 是使用 Git 版本控制系統的存儲庫的網絡託管服務。 3. 雲鍛 CloudForge 是一款基於雲的 SAAS 產品，適用於應用程序開發工具和服務，例如 Git 託管、Subversion 託管、問題和錯誤跟踪工具以及應用程序生命週期管理。 4. 吉拉 JIRA 是最流行的開發管理工具，是項目和問題跟踪的好工具，應用廣泛。 5.特雷羅 與 JIRA 一樣，Trello 非常適合項目管理。 Trello 非常適合看板和 Scrum 開發，易於管理，並提供大量自定義選項。 6. 切換 與前兩者略有不同的是，Toggl 是一款面向軟件開發人員的時間跟踪工具。使用 Toggl 跟踪時間很容易；讓你看到時間真的去哪兒了！它簡單易用，並且集成了大量工具，包括上面列出的兩個。 IDE（集成開發環境）7.原子 這是一個強大的“被黑”文本編輯器。 Atom 是高度可定制的完全免費和開源軟件。 Atom 還包括智能和靈活的自動完成功能以加快編碼速度，開發人員可以共享實時工作區和編輯代碼。8. 代碼 X Xcode 是 macOS 的集成開發環境，是蘋果公司開發的一套軟件開發工具（用於為 macOS、iOS、watchOS、tvOS 開發軟件）。 9.微軟 Visual Studio Microsoft Visual Studio 包括一套服務，包括 Visual Studio IDE，這是一個適用於 Android、iOS、macOS、Web 和雲的完整集成開發環境。

開發人員使用 Visual Studio 跨多個平台快速輕鬆地規劃、構建和發佈軟件。 10. CodeWars 技能提升 CodeWars 是一個學習社區，提供真正的編程挑戰，以提高您的開發技能並加強和擴展您的編程基礎。 CodeWars 提供數百種編程挑戰，按難度和不同語言分類。 11. 氣候法規 Code Climate 是一個自動化的代碼分析工具。 12. 編碼信號 Code Signal 是一個基於技能的評估平台，可幫助開發人員和雇主評估編程技能。對於開發人員，Code Signal 提供動手實踐，因此我們可以解決真正的面試問題並掌握關鍵技術挑戰。 我們以西門子編程為例： 1、STEP7 Micro/win：是西門子 S7-200 編程軟件，用於對 SIMATIC S7-200 進行編程的工程組態包。 2、STEP 7-Micro/WIN SMART：這是一款專為 S7-200SMART 開發的編程軟件，可以在 Windows XP SP3/Windows 7 上運行，支持 LAD、FBD 和 STL 語言。安裝文件小於 100 MB。 3、STEP7 V5.5+是西門子 S7-300、S7-400、ET200 編程軟件。 4.SIMATIC

WinCC flexible：是西門子的可視化 HMI 組態軟件。 4.TIA Portal V15——Portu TIA Portal 是西門子最新的編程軟件，支持的 PLC 有 S7-300、S7-400、S7-1500 和 S7-1200。（不支持 S7-200CN）TIA Portal 軟件需要特殊的集成指令（STEP7 V15、WINCC V15、PLCSIM V15）。 其他軟件： 1、SIMATIC S7-SCL：結構化命令語言，S7-SCL 特別適用於編程複雜的算法和算術函數或數據處理任務。 S7-SCL 結合了從高級語言編程中吸收的語言元素，例如串行環、交替分支和分支除法器，以及典型的 API 語言擴展，例如輸入和輸出尋址或啟動，以及定時器和計數器查詢。 2.SIMATIC S7-GRAPH：順序控制編程，SIMATIC S7-GRAPH 基

於 STEP 7 編程軟件 3.SIMATIC S7-PLCSIM：軟件測試無需驅動，SIMATIC S7-PLCSIM 可以在編程器中模擬控制器/用於 S7-300 和 S7-400 用戶功能塊和測試程序功能的 PC，無需控制器硬件。 SIMATIC S7-CFC（連續功能圖）：STEP 7 CFC（連續功能圖）選項將技術規範轉換為可執行的自動化程序，只需最少的輸入。 SIMATIC S7-HiGraph – S7-HiGraph 是 STEP 7 的自動功能設備選項，用於設備級別，例如可以採用定義數量的狀態的閥門、電機或附件。 分佈式安全軟件：面向安全的程序和標準程序不僅可以在同一個 CPU 上運行，而且可以使用同一個工程工具創建。 System S7 F/FH：System S7 F/FH 匯集了廣泛的西門子產品和服務，用於過程工業中的安全和容錯應用。SIMATIC S7-DOCPRO – DOCPRO 是一個用於創建和管理工廠文檔的軟件包。診斷和修復選項。SIMATIC S7-圖形 S7-GRAPH 是用於時間編程的 STEP7 工具，還提供測試和診斷功能。 SIMATIC S7-PDIAG S7-PDIAG 支持用編程語言 LAD、FBD 或 IL 為 SIMATIC 組態過程診斷 SIMATIC 信息 ProAgent ProAgent 是一個可選的運行時軟件包，用於在帶有 WinCC 和 WinCC flexible 的 HMI 設備上顯示過程診斷信息。 SIMATIC 遠程服務 TeleService 支持使用編程設備或 PC 對 SIMATIC S7/C7 自動化系統或 HMI 設備進行遠程維護編程語言在學術和企業方面都在不斷發展和壯大 為語言添加安全性和可靠性檢查機制：額外的堆棧檢查、信息流控制和靜態線程安全。 • 提供模塊化替代方案：mixin、delegate 和 section guides。 • 元編程、反射或訪問抽象語法樹。 • 更加重視移動和分佈式應用程序。 • 與數據庫集成，包括 XML 和關係數據庫。 • 支持以 Unicode 編寫程

序，因此源代碼不受 ASCII 字符集的限制，可以使用非拉丁語言或擴展標點等腳本。 • 圖形用戶界面使用的 XML（XUL、XAML）。 在此期間開發的重要語言包括： 2001 – C# 2001 – Visual Basic .NET 2002 – F# 2003 – 斯卡拉歌劇院 2003 – 郵遞員 2006 – Windows PowerShell 2007 – 關閉 2009 – 去 2014 – 斯威夫特（編程語言） LabVIEW（英文：Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench）是美國國家儀器公司開發的圖形程序編譯平台，由 Jeff Kodosky 發明，該程序最初於 1986 年在 Apple Computer 上發布。 LabVIEW 最初是為自動化儀器控製而設計的，逐漸成為一種成熟的高級編程語言，現已廣泛應用於工業自動化領域。 圖形程序與傳統編程語言的區別在於，程序流程採用“數據流”的概念，擺脫了傳統的思維方式，讓程序員在設計時就可以完成程序的編寫。圖表。 SpaceX 軟件工程師 C#、MVC4、EF、MSSQL（REST）； Java，淘汰賽，車把，LESS； C++、Linux、C、Python、LabVIEW、MATLAB； 許多科學家和工程師在編程中發揮了重要作用，例如： •約翰•巴克斯，

發明了 Fortran。 • Alan Cooper，開發了 Visual Basic。 James Gosling 開發了 Oak，Java 的前身語言。 • Anders Heilsberg，開發了 Turbo Pascal、Delphi 和 C#。 Grace Hope 開發了 Flow-Matic，這是一種影響 COBOL 的語言。 比爾•喬伊，vi 的發明者，BSD Unix 的第一作者，SunOS 的創始人，後來更名為 Solaris。 Alan Kay，面向對象編程語言的創始人和 Smalltalk 的創始人。 約翰麥卡錫，他發明了 LISP。 • Johann von Neumann，操作系統概念的創造者。 丹尼斯•

里奇（Dennis Ritchie），發明了 C. Bijani Straustrup，開發了 C++。Nicklaus Wirth，他發明了 Pascal、Modula 和 Oberon。 Larry Wall 創建了 Perl 和 Perl 6。等等，沒什麼好說的。

--------------- ◆●●●● –美國被公認為裝備製造業強國，裝備製造業上市公司共計 330 家，總市值 21019 億美元。根據美國 GICS 股票市場分類，機械製造屬於第三級工業設備分類。機械製造類上市公司多達 118 家，總市值約 5696.6 億美元。機械製造四級細分行業進一步分為農業機械、工業機械、工程機械和重卡。 農機包括 Toro、AGCO、Titan International、Deere 等 8 家上市公司。細分產品包括拖拉機、灌溉設備、割草機、施肥機、農機備件等。 工業機械方向涉及的產品種類繁多，包括固瑞克、億達、英格索蘭、高曼魯普、坦能等 82 家上市公司，涉及機床、電梯、泵、食品設備、閥門、儀器儀表等。 、管道、工具、3D 打印機、飛機發動機等業務。 工程機械與重型卡車包括米勒工業、卡特彼勒、康明斯、美馳、派克、三一等 28 家上市公司。產品包括重型卡車、混凝土攪拌機、起重機、燃料發動機、卡車零件、軌道車輛和許多其他細分市場。 1. 發那科（日本） 2、庫卡（德國） 3. 那智藤越（日本）4. 新松機器人(中國）5. 川崎機器人(日本）6. ABB Robotics（瑞士） 7. 史陶比爾（瑞士） 8. 愛普生機器人（機械手，日本） 9. 安川（日本） 10. Comau Robotics（意大利） 目前，最精密的雕刻設備

是日立。比如東麗、帝人碳纖維、超精密儀器、數控機床、光柵滾壓成型機（日立也是最好的，表徵精度 10000g/mm）、光刻機（ASML）等。限制出口。 製作一個 CPU 塊，需要 N 多的設備和材料。全球前十大半導體設備製造商中，有 4 家美國公司和 5 家日本公司。 半導體材料 半導體芯片生產需要 19 種必備材料，沒有一種是必不可少的，而且大部分材料都具有極高的技術壁壘，因此半導體材料企業在半導體行業中佔據著至關重要的地位。 而日本公司則從事矽片、合成半導體片、光掩模、光刻膠、藥物、靶材、保護塗層、引線框架、陶瓷面板、塑料面板、TAB、COF、鍵合線、材料封裝等。 14 中大材料方面，均佔 50%以上份額，日本半導體材料產業在全球範圍內長期保持絕對優勢。世界上 70%的矽半導體材料由日本信越化學提供。 非常高精度的機床 超高精度機床和材料科學是工業之母：日本、德國和瑞士稱霸世界，其中日本是世界領先者。 世界上最精密的機床主軸來自日本精工。 美國 F22 猛禽戰鬥機使用日本機床：來自 SNK（新日本機床）的 5 軸龍銑鏜床。 精度最高的主機 .

世界超精密加工領域是日本 Jtket 的 AHN15-3D 自由曲面金剛石表面加工機，該設備主要用於各種光學鏡片和藍色鏡片模具的超精密車削和磨削。這台機器僅在加工精度上就比三款軍工神器（美國 LLNL 的 LODTM 和 DTM-3，英國 CUPE 的 OAGM2500）幾乎提高了 8 倍。 世界上 70%的精密機床都配備了由日本 Metrol 開發的世界上最精密的微米級自動對刀系統。 世界上唯一一台超過納米級加工精度的慢動作線切割機來自日本沙迪克公司（Sodick）。沙迪克通過結合水射流電火花和電火花加工

成功開發了世界上第一台混合線切割機。 . 是任何先進工業機械中不可缺少的傳動部件，日本 HDS 高精度、高扭矩、輕量化、低反諧波減速機佔有全球 40%以上的份額。 NASA、空客、蔡司手術示波器等每個人都依靠它來提供走走停停、輔助轉向和精確的反饋設備定位。 日本松浦機械公司甚至在歐洲也幾乎處理過高端發動機的加工，一直是法拉利和布加迪威龍超級跑車的客戶。 國內領先的高精度科研設備銅材料供應商，國家重點支持單位中鋁羅通，從日本生田公司採購了整套銅雙面切銑生產線；世界上幾乎所有汽車品牌的銅材料加工工序都必須由生田的生產設備完成。 工業機器人 機器人四大家族：日本發那科、安川電機、瑞典 ABB、德國 KUKA。其中，發那科是工業機器人銷量世界紀錄保持者、利潤保持者和技術領先者。德國的 KUKA 是最弱的，其核心技術大多是外包的，目前正在被美的收購。 工業機器人有三項基礎技術，實際上是三個基礎部件的關鍵技術：控制器（控制技術）、齒輪箱、機器人專用伺服電機及其控制技術。 Tier 1 製造商包括：Fanuc（Fanuc 日本）、Yaskawa（Yaskawa 日本）、ABB（瑞士）和 KUKA（KUKA 德國）。二線廠商有柯馬（意大利）、OTC（日本大變旗下）、川崎（日本川崎）、那智富士越（日本那智藤越）、松下（日本松下）等。 精密儀器 美國、日本、德國基本上壟斷，其中美國 10 個，日本 6 個，德國 4 個，英國 2 個。目前，全球高端電子顯微鏡主要有兩大品牌：日本 JEOL 和美國 FEI。世界上唯一的陶瓷納米級原子全息電子顯微鏡也由日本日立公司研製成功。 醫療器械最高峰之一，全球僅使用 6 台重離子腫瘤放療設備，日本 5 台，德國 1 台。目前，選擇接受重離子放射治療而不進行手術的

患者中有 80% 是在日本進行的。醫療技術設備的兩個最高峰中的另一個，質子束放射治療加速器，是由日立和北海道大學發明的。 世界上第一台具有立體定向功能的調強放療設備；以及用於治療胰腺癌的——三菱重工。 世界上最快、唯一能夠探測銀河系外高能的全天候天文儀器：maxi（全天候 X 射線監測儀）。它配備了日本宇宙航空研究開發機構和日本理研聯合研發的世界上最寬視野狹縫監視攝像機（12 固體+2 氣體），放置在國際空間站日本實驗艙 kibo 的外平台上。 世界上第一台用於行星觀測（極紫外光譜）的太空望遠鏡：日本的 Sprint-A。 全球工程團隊 美國卡特彼勒，特雷克斯第一，第三。日本的小松日立分列第二和第四。中國徐工進入前十。 2015 年世界軸承 日本、瑞典、德國。全球碳纖維 碳纖維離不開軍工、生活、

汽車、飛機等碳纖維技術基本上被日本的東麗、東寶和三菱麗陽壟斷。波音和空客是東麗的常客。 繼碳纖維之後，來自日本的新材料 SIC 纖維在世界範圍內有利於技術創新，是日本開發的新材料所使用的新一代航空發動機的基礎部件。 在機身中 CFRP（碳纖維增強樹脂基複合材料）的採用率方面，歐洲空客和美國波音最新的中大型飛機已經超過 50%。在 CFRP 領域，日本企業佔有 70%左右的市場份額。 光學材料 世界領先的光學玻璃製造商包括日本 Hoya、日本 Ohar　　a、日本 Sumita 和德國 Schott。 大型衍射光柵繪圖機是光學領域最重要的母機之一，世界上只有 3-4 個國家可以製造。日立保持 10,000 g/mm 的最高繪圖精度，直接影響光學領域的研究。 用於發電的燃氣輪機。 三菱、日立、西門子重工。世界上熱效率最高的發電用燃氣輪機來自日本三菱重工的

M701J，這也是世界上發電功率最大的燃氣輪機。 世界上最大的雙軸燃氣輪機是日立 H80，單循環輸出功率為 110 mw+，聯合循環輸出功率為 154 mw+。 ------------------ ■■■■■■■■ 3 火箭是一種噴氣推進裝置，它以高速向後噴射熱空氣，並利用產生的反作用力向前推進。它攜帶自己的助燃劑和氧化劑，不依賴空氣中的氧氣來支持燃燒，可以在大氣和太空中飛行。現代火箭可用作快速和遠程運輸的工具，例如研究、發射人造衛星、載人航天器、空間站和其他飛機的推進劑。就像戰鬥中使用的彈頭一樣，它是一種火箭發射武器。有製導的稱為導彈，無制導的稱為火箭。火箭，或噴氣推進，是一種利用噴射物質產生反作用力（導彈或高速飛行導彈等）來推進它的飛機。它速度非常快，可用於運輸人造衛星、航天器等。 ;還可以配備彈頭和製導系統來製造導彈 [關鍵技術的技術成熟程度：建模、模擬和分析（MS&A）、彈藥、制導和導航和控制以及機身、推進、結構和材料製造、概念設計和系統集成。建模、仿真和分析領域旨在開發先進高速武器概念的分析模型，幫助突出值得進一步研究（考慮）的技術。彈藥區旨在開髮用於高速交付的彈藥技術，能夠承受巡航、滑翔和終端階段的極端加熱和振動，以及高速和終端過載，能夠利用高速終端的動能. .導航和機身製導與控制領域尋求開發提供最大範圍、最短飛行時間和最小失火的製導方法，即使在 GPS 被拒絕的環境中也是如此。推進領域尋求開發能夠提高沖壓發動機、超燃沖壓發動機、推進劑、燃料、葉片和噴嘴等武器的速度和效率的推進技術。結構與材料製造領域將開發能夠消除或利用高速、長時間飛行的影響、保護機身並幫助武器快速到達目標的高速武器材料。概念設計

和系統集成領域將在子系統級別開發下一代空投武器系統和地址。

1980 年代初期，世界上有十　　多個國家可以製造各種型號的火箭，但能夠獨立研製大型戰略火箭和導彈的國家只有美國、蘇聯、法國和中國。火箭製造與飛機製造類似，也是按照毛坯製造、加工、

零件組裝、組件組裝、完整的火箭組裝和測試。各種常規加工方法和特殊加工，如電加工、化學磨削等，已在火箭製造中得到應用。分支路徑和專有技術並不完全相同。 鍛件主要用於承重結構件。由於火箭專用，整體結構鑄件的比例高於其他飛機。鑄件多為鎂鋁合金精密鑄件，一般用作形狀複雜、尺寸精密的薄膜部件，如小型火箭的氣動外形、座艙整體結構、閥殼等。 . 火箭形狀的特點是圓柱形，許多零件可以通過旋壓、滾壓和彎曲等方法製成。① 強力旋壓工藝可用於製作固燃火箭彈、錐形頂襯、球形容器底部等零件。紡紗需要很大的紡紗力。必須使用特製強力旋壓機，對模具的旋壓輪、盤、胎的接觸點施加數百至數千牛頓的旋壓，將金屬材料強力擠出。讓它流薄。例如 4mm 厚的毛坯一次可以加工成 1mm 厚的零件，誤差為±0.05mm。轉動件表面光潔度可達 5-7 級，材料強度也可提高。爆破成型涉及使用炸藥爆炸產生的衝擊波能量來成型零件。能量一般通過水介質傳遞，以超音速從爆炸點向四面八方傳遞。作用在金屬上的壓力在千分之幾秒內達到 3,000 MPa（約 30,000 kgf/cm）。成型工藝簡單，只要陰模即可節省模具成本，適用於大型複雜零件，或塑性低、強度高的難成型零件，如大直徑箱體。零件等 火箭外殼壁具有網格狀的加強筋，以增加結構剛度。大面積格柵板雖然可以用化學銑削製造，但與機械銑削相比，壁厚不均勻，筋根部圓潤，零

件重。使用 CNC 銑格板可以保證壁厚均勻，尺寸精確（低至 0.01mm），減少多餘重量，從而增加火箭的有效載荷。 CNC 銑削加工一般需要大型 CNC 銑床。加工時用吸盤吸板，板的平整度要高，工藝誤差要符合要求。火箭體內未密封的艙室通常是鉚接的。對密封性和耐壓性有嚴格要求的零部件，如火箭罐、氣瓶、管道等，均採用焊接方式。應用最廣泛的是各種類型的氬弧焊、接觸點焊和縫焊或其他焊接。電子束焊接適用於焊接精密部件和難焊材料，如鈦合金波紋管部件和氣瓶。反輻射導彈，也稱為反雷達導彈，攜帶能夠跟踪雷達波的智能傳感器。直到我們找到源頭。這種導彈的最新版本是美國 Allient Technology Systems 公司製造的 AGM-88E 先進反輻射導彈。 AGM-88E 只需要一個簡短的雷達探測來精確定位敵方目標的位置，然後將其摧毀。 AGM-88E 前面的高速攝像機可以在目標被摧毀之前拍攝並返回目標快照，幫助任務規劃人員確定目標的身份。 激光制導微型導彈 美國陸軍的先進精確殺傷武器系統計劃旨在在導彈上安裝一個微型智能導引頭，以提高其準確性。 空射誘餌導彈 絕大多數空投武器旨在摧毀目標。雷神公司研製的微型空射誘餌導彈並非如此，其任務是迷惑敵人和

吸引敵方防空火力。 火箭推進穿透器 隨著空投炸彈變得更加準確，地面部隊深入地下。巨型穿透器的威力足以穿透厚厚的土壤和混凝土結構，但問題是很少有戰鬥機可以攜帶它們。 小型浮動炸彈 波音公司研製的小直徑炸彈採用 GPS 導航，有效載荷小，精度高。 高能非殺傷性微波導彈 波音開發先進高能微波導彈的初衷是。發射高能微波，摧毀敵方電子設備，不造成人員傷亡。以前，產生可以摧毀電子設備的電磁脈衝

的唯一方法是在半空中引爆核彈，而 CHAMP 可以達到與核彈相同的破壞效果，但沒有核輻射。 [複合材料在火箭製造中的使用正在增加。將優質二氧化矽、碳、尼龍等纖維或它們的織物與各種樹脂通過軋製、軋製或模壓等成型工藝混合，在製造耐高溫貨物部件和火箭部件方面取得了成功的成果。.模壓或圖案噴塗製成的泡沫塑料複合結構，密度低，保溫效果好。通過膠合或釺焊製造的金屬或非金屬蜂窩夾層結構用作機艙、發動機罩和艙口整流罩等。和別的。 儲罐是液體火箭的主要部件，約佔火箭全長的 2/3。例如，美國火箭“土星”5 號的 S-1C 級的氧化劑儲罐，其直徑為 10.06 米，長度為 19.5 米。由於板寬的限制，大型儲罐需要採用定制焊接方式製造。將成型的瓜瓣放入焊接裝置中焊接形成盒底。然後在箱體底部焊接法蘭板和 Y 型圈；構成罐壁的板被捲成圓柱形。將軋製的筒板的兩端沿縱向焊接在一起，形成筒形截面；罐底與罐壁各圓柱段焊接組裝成一個完整的罐，整個罐是封閉的。與液態定軌電機相比，固態定軌電機具有結構簡單、安全性高、性能好、體積小、貯存期長、維護操作方便等特點。國外強姿態和軌道控制技術近年來取得了長足的進步，具有非常重要的發展前景。 另一種製作罐體圓柱斷面的方法是將板沿整個箱體的圓柱斷面剪成長條，將其縱向彎曲形成拱形板，然後將拱形板放置在裝置上。焊接並將其連接到具有縱向焊縫的圓柱形部分。這種結構支撐性好，但工藝難度大，加工設備龐大復雜。與本體姿態定軌電機相比，固體姿態定軌電機具有結構簡單、安全性高、性能好、體積小、貯存期長、維護使用方便等特點。固體火箭發動機主要由推進劑顆粒、燃燒室、噴管總成、點火裝置、電控等組成。其中，

固體姿態和軌道控制推力系統的結構設計、發動機的材料技術和固體推進劑技術直接影響固體發動機的性能。 罐體材料通常為鋁合金或不銹鋼板。為了保證被焊零件的精確定位，一般採用氣動焊接裝置將被焊零件牢固定位。例如，對於罐體的環形焊接，使用氣動膨脹環將待焊接的圓柱段修圓並對齊。箱體組裝及焊接工藝採用自動焊接，如鎢極氬弧焊、焊條保護焊等。

氣焊、氬弧焊和部分真空電子束焊等，焊接過程也採用計算機控制。特種設備箱的所有焊縫都必須進行 X 射線透視檢查，箱體必須進行各種檢查，如抗水壓、檢漏、體積測量、母線的外形尺寸和直線度、前後框架的同心度、軸的垂直度等，以及其他測試。在開發階段，儲罐必須進行靜態失效試驗，以驗證是否滿足設計載荷要求。 在總裝廠，火箭通常只在工廠新狀態（即運輸狀態）下組裝。將直接參與火箭系統總裝的設備、儀表、閥門、管件、電纜、導管、部件安裝在相應的部件上，組成分段，然後將各個分段與發動機連接起來，組成火箭。火箭系統複雜，結構緊湊，工作空間有限，總裝難度大。 火箭在總裝期間和組裝後都要接受機械和電氣檢查和測試。這些測試項目非常全面，技術要求也很嚴格。這些階段是單元測試、子系統測試和完整系統測試。檢測內容包括各種。 火箭可以按不同的方式分類。按能源不同分為化學火箭、核火箭、電動火箭和光子火箭。化學火箭又分為液體推進劑火箭、固體推進劑火箭和固體火箭。 數學、力學、化學、動力工程與熱物理工程、材料科學與工程、機械工程、電子科學與技術、控制科學與工程、計算機科學與技術、醫學、低溫與真空技術等。發展發揮了重要作用。這些

學科和技術在航空航天應用中的交叉滲透，產生了一批新的學科群，形成了航空航天領域的綜合學科體系：技術進步與發展。 航空航天技術的發展對國民經濟的許多部門和社會生活的許多方面產生了重大影響，提供了新的手段和先進的條件。航空航天技術為國民經濟的各個部門帶來了直接或間接的重要經濟和社會效益。航天技術在推動科學研究發展方面發揮著特殊作用。 航空技術為人類提供了從空中觀察自然界狀況和變化的手段；航天技術開啟了從太空觀察和研究地球及整個宇宙的新紀元，更新和豐富了人類對地球、太陽系和宇宙的認識，推動了天文學、物理學、生物學、大氣科學、海洋科學、地質學、地理學等 載人航天器創造了具有特殊條件的空間實驗室，供人類開展物理、化學、生物、醫學、新材料、新工藝等方面的研究工作。航空航天技術的軍事應用帶來了軍事裝備技術和作戰戰略戰術的根本變革。航空航天工業是本世紀發展最快的新興產業，是典型的知識技術密集型高新技術領域。

◆◆◆◆◆ 核潛艇，是核動力潛艇的簡稱，是以核反應堆為動力的潛艇。由於生產和運營這些潛艇的成本，以及相關設備的尺寸和重量，只有軍用潛艇使用這種動力源。世界上第一艘核潛艇是美國海軍“鸚鵡螺”號，它於 1957 年 1 月 17 日開始海試，標誌著核動力潛艇的誕生。目前，全球有六個國家公開宣稱擁有核潛艇：美國、俄羅斯、中國、英國、法國和印度。其中，美國和俄羅斯擁有最多的核潛艇。核潛艇的出現和戰略核導彈的使用，將潛艇的發展帶到了一個新的階段。核火箭包括核脈衝火箭

耳，電核火箭，熱核火箭，沖壓發動機核火箭，鹽水核火箭，核聚變火箭等。對鈾 235 的純度要求更高，達到 90%以上。在具體的升壓要求下，電機鐵芯溫度會達到 3000K 左右，這就需要耐高溫性能優良的材料。該船主要包括船體、控制系統、動力裝置、武器系統、導航系統、探測系統、通信設備、水聲對抗設備、救援和救援設施。 船體結構：採用特殊鋼材等特殊材料。 雙殼潛艇的船體分為內殼和外殼。內殼為耐壓鋼殼，確保潛艇在水下活動時能承受與深度相對應的靜水壓力；外殼為非耐壓鋼船體，不受海水壓力的影響，內殼與外殼之間為主壓載水艙和燃油艙。單殼潛艇只有耐壓船體，主壓載水艙佈置在耐壓船體內。半殼潛艇在耐壓船體兩側設有部分非耐壓船體，作為潛艇的主壓載水艙。 潛艇船體大多采用流線型設計，以減少水下運動時的阻力，並確保潛艇具有良好的機動性。 耐壓船體一般分為艏、艀、艉三部分，分為 3～8 個密閉艙室，艙室配備指揮站、武器、裝備、小玩意、各種系統和生活設施為船員等，確保船員正常工作、生活和戰鬥。現代潛艇在艦艏部分配備大型球形聲納陣列和魚雷艙，魚雷艙內通常安裝 4-8 533-650 毫米魚雷發射管。中段設有耐壓控制室和非耐壓控水橋。在控制室及其外殼內，有潛望鏡、通氣管、無線電通信、雷達、雷達偵察警告接收機、無線電定向儀器和其他可以在潛望鏡深度操作的空中升降裝置。後部主要配備動力傳動系統和變速器。聲納陣列通常安裝在船體的兩側。 世界上擁有核潛艇的國家：美國、英國、俄羅斯、法國、中國、印度。其中，印度 2009 年剛剛製造了核潛艇。核潛艇有兩種：一種是配備戰略彈道導彈的戰略核潛艇，用於核戰爭打擊，構成戰略威懾力量。一是攻擊核潛

艇，可用於多種作戰，主要任務是常規、反潛、反艦精確對地攻擊。由於核武器的威力，原本擁有核武器的國家阻止其他國家製造和出口核武器技術。日本、德國、意大利、瑞典等他們絕對有能力製造核潛艇，但他們因為二戰而放棄了，或者因為美國接管了他們的防禦任務。這樣他們就不會開發核潛艇。目前，核攻擊潛艇和戰略核潛艇技術最先進的是美國，它是著名的俄亥俄級戰略核潛艇，無聲，配備炸彈能力，攜帶三叉戟 2 導彈，其航程、威力和精準度世界最高（24 個三叉戟 2 件，每件最多可攜帶 12 枚子導彈）二次攻擊水手是著名的海狼級和弗吉尼亞級，即使在海底的噪音下也超靜音，裝備擁有多種精確打擊武器，包括著名的戰斧遠程常規巡航導彈。核潛艇技術英國的 res 也是世界上最好的，它的先鋒級戰略核潛艇沒有著名的潛艇那麼大 .

俄羅斯戰略核 ino 颱風，但是，前衛級的警衛噪音也比颱風低，而且前衛級是噴氣式炸彈。當然，就綜合實力而言，更是颱風級別，因為俄羅斯配備了更多的核彈頭。還有英國的核攻擊潛艇也是世界一流的，比如高端的 Astute 級， 也是超靜音的核潛艇。此外，大多數英國核攻擊潛艇都配備了常規戰斧遠程巡航導彈，可以對地面目標進行精確打擊。目前,它是戰斧 4,射程 2800 公里,可以在目標區域上空飛行約 2 小時(460 公里），並通過兩種方式進行通信，加快了任務規劃。英國的軍事技術非常強大，尤其是與美國的特權關係，這讓英國的軍事公司能夠參與到美國的高科技武器研發中,而建造潛艇的過程或多或少有以下幾點：在。開始餵自己。是指鋪設適量的船體鋼板並進行必要的處理。這標誌著核潛艇正式下水。 b.， 船體分段組裝。首先用滾壓機將幾塊鋼板捲成弧

形，然後將它們連接在一起並焊接成小的胎體環段，稱為耐壓胎體段。c.，船體主要部分的組裝。然後將完成的船體部分封閉並焊接成一個更大的船體環，稱為主耐壓船體部分。 d）支架主要部分的組裝。幾個較大的主要部分在船台處組裝和焊接在一起，基本上形成了潛艇的外框架，也稱為船體閉合。 E. 船體密封性和阻力測試。要檢查罐在壓力下的承載能力和檢查罐的密封性，必須進行罐的阻力試驗。方法有 3 種：第一種是將組裝好的空艙注滿水，然後用相當於水下幾百米的水壓加壓，測試其強度，不得漏水；第二種方法是將潛艇放置在一個大水箱中，並從外部加壓。這種加壓情況更接近真實情況，但比內部加壓更複雜。第三種方法是在大關閉前對船體的主要部分進行壓力測試。隨著船體密封性和強度測試的完成，船體組裝基本完成，這意味著潛艇的建造完成了大約 50%。 f.，設備安裝。製作耐壓外殼後，開始安裝屏蔽、設備、接線、絕緣等。船內和船外。 公克。先導試驗等 現代核潛艇的研製、程序和生產過程非常複雜，中間過程非常重要。 米，在水中。安裝好設備後，潛艇可以從滑道“坐在”運輸車上送入水中。 不。春季測試。也稱為繫泊試驗，即船舶的實際試驗是在船體、動力裝置、電氣設備、武器系統、特種裝置、船舶系統等上進行的。在碼頭或碼頭上。為驗證安裝質量，檢查設備和系統的運行協調性、正確性和可靠性。 o 海上試航：通過繫泊試驗後，進行船舶在適航條件下的實際試驗。目的是進一步評估潛艇的性能和質量是否達到規定的要求，特別是測試水下工作的性能，如浮潛性能、水下航速、深海測試等。 P。交付完成。完成建造和服役就可以使用了，這意味著副水手正式“誕生”了。 例如，全

球最大的國防公司 BAE Systems 參與了 F22 和 F35 的開發。今年，BAE 系統公司擊敗波音公司和洛克希德馬丁公司，成為全球最大的軍事公司。俄羅斯核潛艇以數量為主，技術上不如西方。最新的圓錘導彈試驗失敗 .

將俄羅斯最後一艘戰略核潛艇“博雷”號留在了一個空架子上。

●●●●● ---

--1943 年，美國人主要將該技術用於軍用無線電，1948 年美國正式承認該發明可用於商業用途。自 1950 年代中期以來，印刷電路板才被廣泛使用。 在印刷電路板出現之前，電子元件之間的互連是通過導線的直接連接來完成的。今天，印刷電路板僅用於實驗室的實驗應用；印刷電路板在電子行業中無疑佔據了絕對控制的地位。 光電傳感器是基於光電效應，將被測光信號的變化轉化為電信號或其他所需形式的信息輸出。光電傳感器具有精度高、響應速度快、非接觸等優點，可以測量的參數很多，而且傳感器結構簡單，因此光電傳感器的應用領域非常廣泛，如照明 LED、安防、智能家居、智能交通、智能農業、玩具、可穿戴設備等數碼電子產品。未來，隨著物聯網技術的發展和普及，光電傳感器的應用將滲透到人類生活的方方面面。 機電耦合是一種比機電綜合更合理的機電一體化。其特點主要有兩點：第一，在分析中，不僅可以進行自動數值分析和機械、電磁、熱學模擬，而且可以保證不同學科之間信息傳遞的完整性、準確性和可靠性。其次，數學推導

了基於物理量耦合的多物理場系統耦合理論模型，檢驗了非線性機械結構因素對電氣性能的影響機理。該設計是基於理論耦合模型和影響機制的機電耦合設計。可見，機電耦合與機電綜合有著根本的不同，有了質的飛躍。 從機電分離、機電一體化到機電耦合，光機電一體化技術經歷了明顯的代際演化，為高端裝備的設計製造提供理論和關鍵技術支撐，未來複雜裝備製造的發展將繼續.趨向於物理、多媒體、多尺度、多元素領域的高度融合，機電、電子、電磁、光、熱、巨系統、極限、精密的融合將成為新趨勢，機電耦合成為創新的設計和製造技術也將面臨更大的挑戰。 隨著新一代電子技術、信息技術、材料技術等學科的快速發展，未來高性能電子設備的發展將具有兩個極端的特點：毫米波、亞毫米波，甚至太赫茲頻段。微波輻射天線等應用。二是極端環境，如南北極、深空、深海等。這一切都對機電耦合理論和技術提出了前所未有的挑戰，亟需開展後續研究。 首先，建立電子設備所涉及的電磁場、結構位移場和溫度場的理論場耦合模型 what。由於它們之間存在相互影響和相互制約的關係，因此有必要揭示它們之間的影響和耦合機制，明確多領域、多領域、多尺度和多媒體的耦合機制，以及影響機制。多工況和多因素的關係，並被描述為一種定量的數學關係。 其次，電子設備中存在的非線性機械結構因素（結構參數、製造精度等）和材料參數對電子設備的電磁性能有顯著影響。

電子類型。電氣性能的影響機理等，深入分析了理論耦合模型的特點和影響機理，提出了電子設備機電耦合的理論和設計方法，並附有機械、電氣模型以及其中的熱分析和數值分析。網格之間的滑動等難點允許進

行新的開發。 在集成電路的製造中，利用光化學反應原理和化學物理刻蝕的方法，將電路圖形轉移到單晶表面或介質層上，形成有效的圖形窗口或圖形。功能性的。 隨著半導體技術的發展，光刻技術轉移圖案的尺寸限制已經降低了 2-3 個數量級（從毫米級到亞微米級），從傳統的光學技術轉向電子束的應用。 X 射線、微離子束、激光等新技術；波長的使用已從 4000 埃擴展到 0.1 埃的數量級。光刻已成為一種精密的微細加工技術。 光刻是指在光的作用下，使用光刻膠（也稱為光刻膠）將掩模圖案轉移到基板上的技術。主要過程如下：首先，紫外光通過掩膜板照射在有一層光刻膠膜的基板表面，使曝光區的光刻膠發生化學反應；光刻膠（第一種稱為正性光刻膠，第二種稱為負性光刻膠），使掩模版的圖案複製到光刻膠膜上；最後，通過凹版印刷技術將圖案轉移到基材上。 傳統的光刻技術採用波長為 2000~4500 埃的紫外光作為圖像信息載體，以光刻膠為中間載體（圖像配準），實現圖形的轉換、傳遞和處理，最終傳輸圖像信息。晶圓（主要是矽晶圓）或介電層（圖1）上的工藝。從廣義上講，它包括複印和雕刻工藝兩個主要方面。 ①光學複製工藝：將掩模版上的預製器件或電路圖案通過曝光系統，根據需要的位置，準確地轉移到晶圓表面預塗的薄光刻膠層或介質層上。②刻蝕工藝：採用化學或物理方法去除晶圓表面，無需掩膜或抗蝕薄膜介質層，得到與晶圓表面或層介質上的抗蝕薄膜圖形完全一致的圖形。集成電路的功能層是三維疊加的，所以光刻工藝總是要重複幾次。例如，大規模集成電路需要大約 10 倍的光刻才能完成每一層圖案的整個轉移。生產集成電路的簡要步驟： 使用模板去除晶圓表面的保護膜。 將晶片

浸入腐蝕劑中，對失去保護膜的部分進行蝕刻，形成電路。 留在晶片表面的雜質用純水洗掉。 曝光機是利用紫外線通過鋼網去除晶圓表面的保護膜的設備。 單片晶圓可生產數十條集成電路，按網板曝光機可分為兩種： 模板與晶圓尺寸相同，模板不會移動。 模板與 IC 尺寸相同，模板隨著曝光機的調焦部分移動。 其中，模板隨曝光機移動的方式，模板相對於曝光機中心保持不變，仍然可以使用對焦鏡頭的中心部分來達到更高的精度。成為主流。 曝光機是大規模集成電路生產的基礎設備，製造和維修對光學和電子工業基礎要求很高，世界上只有少數幾家廠商掌握。因此，展示機價格昂貴，通常為 30 美元 .

電子類型。電氣性能的影響機理等，深入分析了理論耦合模型的特點和影響機理，提出了電子設備機電耦合的理論和設計方法，並附有機械、電氣模型以及其中的熱分析和數值分析。網格之間的滑動等難點允許進行新的開發。 在集成電路的製造中，利用光化學反應原理和化學物理刻蝕的方法，將電路圖形轉移到單晶表面或介質層上，形成有效的圖形窗口或圖形。功能性的。 隨著半導體技術的發展，光刻技術轉移圖案的尺寸限制已經降低了 2-3 個數量級（從毫米級到亞微米級），從傳統的光學技術轉向電子束的應用。 X 射線、微離子束、激光等新技術；波長的使用已從 4000 埃擴展到 0.1 埃的數量級。光刻已成為一種精密的微細加工技術。 光刻是指在光的作用下，使用光刻膠（也稱為光刻膠）將掩模圖案轉移到基板上的技術。主要過程如下：首先，紫外光通過掩膜板照射在有一層光刻膠膜的基板表面，使曝光區的光刻膠發生化學反應；光刻膠（第一種稱為正性光刻膠，第二種稱為負性光刻膠），

使掩模版的圖案複製到光刻膠膜上；最後，通過凹版印刷技術將圖案轉移到基材上。 傳統的光刻技術採用波長為 2000~4500 埃的紫外光作為圖像信息載體，以光刻膠為中間載體（圖像配準），實現圖形的轉換、傳遞和處理，最終傳輸圖像信息。晶圓（主要是矽晶圓）或介電層（圖1）上的工藝。從廣義上講，它包括複印和雕刻工藝兩個主要方面。 ①光學複製工藝：將掩模版上的預製器件或電路圖案通過曝光系統，根據需要的位置，準確地轉移到晶圓表面預塗的薄光刻膠層或介質層上。②刻蝕工藝：採用化學或物理方法去除晶圓表面，無需掩膜或抗蝕薄膜介質層，得到與晶圓表面或層介質上的抗蝕薄膜圖形完全一致的圖形。集成電路的功能層是三維疊加的，所以光刻工藝總是要重複幾次。例如，大規模集成電路需要大約10倍的光刻才能完成每一層圖案的整個轉移。生產集成電路的簡要步驟： 使用模板去除晶圓表面的保護膜。 將晶片浸入腐蝕劑中，對失去保護膜的部分進行蝕刻，形成電路。 留在晶片表面的雜質用純水洗掉。 曝光機是利用紫外線通過鋼網去除晶圓表面的保護膜的設備。 單片晶圓可生產數十條集成電路，按網板曝光機可分為兩種： 模板與晶圓尺寸相同，模板不會移動。 模板與 IC 尺寸相同，模板隨著曝光機的調焦部分移動。 其中，模板隨曝光機移動的方式，模板相對於曝光機中心保持不變，仍然可以使用對焦鏡頭的中心部分來達到更高的精度。成為主流。 曝光機是大規模集成電路生產的基礎設備，製造和維修對光學和電子工業基礎要求很高，世界上只有少數幾家廠商掌握。因此，展示機價格昂貴，通常為 30 美元 ...它們通常根據易用性分為三種類型，手動、半自動和全自動。

A 手動：指對位調整方式，通過手動調整旋鈕改變其 X 軸、Y 軸和角度來實現，可想而知對位精度不高；

B 半自動：表示電軸可以根據 CCD 調整對位；

C 自動：指從基材上裝卸。曝光時間和周期由程序控制。全自動光刻機主要滿足工廠在加工能力方面的需求。

光刻機的主要性能指標有：支持基板尺寸範圍、分辨率、對位精度、曝光方式、光源波長、光強均勻度、生產效率。

分辨率是描述可以通過光刻工藝處理的最細線的精度的一種方式。光刻機的分辨率受光源衍射的限制，因此受光源、光刻系統、光刻膠和工藝的限制。

對準精度是多層曝光時各層之間的圖案定位精度。

曝光方式分為接觸接近、投影和直寫。

曝光光源的波長分為紫外區、深紫外區和極紫外區，光源包括汞燈、準分子激光器等。

光刻機發出的光通過圖案化的光掩模對塗有光刻膠的片材進行曝光，光刻膠在曝光時會改變其性質，從而將光刻膠圖案複製到光刻膠箔上，從而使箔片具有電子電路圖的功能。這就是光刻的作用，類似於用相機拍照。相機拍攝的照片印在負片上，光刻不記錄照片，而是記錄電路圖和其他電子元件。

簡而言之，光刻機就是放大的單反，光刻機通過曝光將掩模版上設計的 IC 圖案印刷到感光材料上，形成圖案。

一個。鏡頭：

鏡頭是光刻機的核心部件，它不是普通的鏡頭，它可以達到 2 米的高度和 1 米甚至更大的直徑。光刻機的整個曝光光學系統由幾十個大鍋底透鏡串聯組成，光學部件的精度控制在幾納米以內。目前光刻機最強大的鏡頭是前德國蔡司光學儀器公司，為 ASML 使用。這是你的鏡頭。

B 光源：

光源是光刻機的核心之一，光刻機的處理能力首先取決於其光源的波長。下表為光刻機不同類型光源的具體參數： 目前主要代工廠將使用 7nm 以下最先進工藝的 EUV 光刻機，其中三星在 7nm 節點已經採用。目前只有荷蘭 ASML 可以提供 EUV 光刻機進行量產。

＊ 解決：

這個參數的具體含義和詳細解釋，感興趣的朋友可以參考維基百科。

＊ 疊加精度：

重疊精度的基本含義是指光刻前後兩次光刻工藝之間圖案的對準精度（3σ）。如果對中偏差過大，將直接影響產品的性能。對於高端光

刻機，一般設備商會提供兩個重疊精度值，一個是單台機器的雙重疊誤差，另一個是兩個設備（不同設備）之間的重疊誤差。

分層精度其實是光刻機另一個非常重要的技術指標，但有時非專業人士在研究和學習光刻機性能時往往會忽略它。我們自願將此指標添加到下面的頂級供應商產品的詳細列表中。

美術和工藝

過程節點（nodes）是最直接反映 ni 的參數集成電路的技術水平。目前常見的節點有 0.35um、0.25um、0.18um、90nm、65nm、40nm、28nm、20nm、16/14nm、10nm、7nm 等。和新的發展。傳統上（28nm 節點之前），節點值一般是指 MOS 管的最小柵長（gate length），第二金屬層（M2）走線的最小間距（pitch）也被用作指標節點。

各工藝及工藝節點與光刻機光源類型的關係圖。

根據目前的行業情況，英特爾和台積電繼續使用直到 7nm 工藝節點的沉浸式 ArF 光刻設備。但對於下一代工藝，必須使用 EUV 光源設備。目前全球只有 ASML 可以提供 13.5nm 波長的 EUV 光刻設備。毫無疑問，未來的 5nm 和 3nm 工藝將不可避免地由 EUV 家族主導。事實上，三星已經採用了 7nm 節點的 EUV 光刻設備，中芯國際最近訂購了一台 EUV 用於 7nm 工藝研發。

部分光刻機銷售清單及相關參數

目前光刻設備按曝光方式分為Stepper和Scanner。傳統上，踩踏會一次暴露整個區域；掃描儀是鏡頭沿Y方向拉長的空間曝光，晶圓和掩膜板通過曝光區域同時沿X方向移動，動態完成整個區域的曝光。與Stepper相比，該掃描儀不僅圖像失真小、一致性高，而且曝光速度更快。所以，今天常見的光刻機都是掃描儀，只有一些比較老的設備還是步進機。如上表無特別說明，均屬於Scanner類型。半導體產業鏈可以分為三個環節：上升、中間和下降。上游大致可以包括三個環節：設備、材料、設計；中游晶圓製造和下游封裝和測試。三個主要環節。

半導體製造設備

半導體所需的設備比較複雜。在晶圓製造中，光刻、蝕刻、沉積等工藝需要在芯片生產過程中重複20到50次，這是芯片前端工藝的三大核心技術，非常重要。 . .

____

____ ________

____

____

●●●●●●機械製造和精密加工技術的特點

為保證產品用戶的需求得到滿足，質量得到提高，在機械加工製造過程中要更加重視機械製造，並具有一定的先進性。高精度加工機器和各種

技術非常重要。一旦一個環節出現問題，就會影響到其他環節。也是機械製造與精密加工技術相關性的重要體現。因此，機械製造與精密加工技術的相關性要求是保證機械製造加工過程的科學性，掌握所有相關事項，有效應對機械製造，達到產品效果的預期。機電工程師、機械製造工程師等承擔重要責任。

現代機械設計製造技術和精密加工技術的特點主要是系統性的。在機械製造過程中，機械設計和製造過程對於精密加工技術具有重要的系統特徵，通過精密加工技術在機械製造中的應用，可以提高產品的質量，從而為企業創造更大的利潤，提高效率和質量。

在機械製造業中，會加入越來越多的新技術，隨著更好的技術出現，傳統的機械加工技術將被永久淘汰。當前的機電一體化技術是機械技術與微電子技術緊密結合的技術，它的發展使機器冷伊娜是人性化和智能的。機電一體化技術是將機械技術、電氣電子技術、微電子技術、信息技術、傳感器技術、接口技術、信號轉換技術等技術有機地結合起來，並綜合應用於實踐的綜合技術。成為機電一體化設備。

因此，現代機械製造技術和精密加工技術必須跟上時代的潮流。

精密切削是精密加工技術中一種非常重要的加工方法。使用精密切割可以使材料切割到規定的尺寸，滿足精度要求。機械技術是機電一體化的基礎。機械技術的重點是如何適應機電一體化技術，利用其他新技術和先進技術更新觀念，實現結構、材料和性能的變化。滿足減重、減體積、提高精度、提高剛度和提高性能的要求。在機電一體化系統的製造過程中，必須藉助計算機輔助技術對經典的機械理論和過程進行輔助，利用人工智能和專家系統來培養新一代的機械製造技術。

計算機技術

其中，信息共享、訪問、操作、判斷和決策、人工智能技術、專家系統技術和神經網絡技術屬於計算機信息處理技術。

系統技術

該系統的技術包括組織和應用與一般概念相關的各種技術。從全局的角度和系統的目標來看，整體被分解為幾個相互依賴的功能單元。接口技術是系統技術的一個重要方面，它是實現保證系統各部分的有機連接。

自動化技術

其範圍很廣。在控制理論指導下，系統設計，設計後系統仿真，現場調試，控制技術包括高精度定位控制，溫度速度控制，自適應控制，自診斷校正，補償，播放、恢復、機電一體化等。

檢測技術

傳感技術是系統的傳感器官，是實現自動控制和自動調節的關鍵環節。功能越強大，系統的自動化程度越高。現代工程要求傳感器能夠快速準

確地獲取信息並經受住惡劣環境的考驗，這是高水平機電一體化系統的保證。

伺服技術

伺服系統包括電動、氣動、液壓等各種類型的傳動裝置，是實現電信號到機械動作的轉換裝置和部件，對動態性能、控制質量和控制質量具有決定性的影響。系統。功能。

一般來說，精密切削過程不受機床和工件的影響，加工精度主要由機床的剛性決定。因此，在使用精密切削時，必須保證機床具有足夠的抗衝擊性和耐高溫性。 ，有效實現對機床主軸工作效率的嚴格控制，保證加工零件的精度。如火箭、宇宙飛船、航空母艦、潛艇、導彈、光刻機等。

在現代機器的製造過程中，對各種零部件的開發也提出了新的要求。當代電子元件顯示出向精密度發展的趨勢。元件的體積越來越小，精度越來越高。設備的運轉率應降低功耗等問題，並應以合理的微細加工技術高效運轉。

納米技術是指一種利用單個原子和分子製造物質的加工技術。該技術是動態科學與現代科學技術體系相結合而產生的。超細材料主要研究具有ta 的材料結構尺寸介於 1 納米和 100 納米之間 用於製造自然和物質

的製造技術。在現代機械製造領域，納米技術也泛指達到納米級精度的加工技術。在超精密加工過程中，難以進行納米級加工操作，加工精度無法得到有效保證，納米級加工技術的應用可以快速準確地切斷原子之間的聯繫，導致能量超過原子間的鍵能用於切斷原子間的鍵位，以達到精密加工的目的。

____

____

____

____

◆◆◆◆◆

藥物設計是根據有關生物靶點的現有知識發現和發明新藥的過程。藥物設計基於化學結構、電價和蛋白質等有機小分子的形狀。能達到效果的新型化學藥物。利用計算機化的分子構建技術來設計藥物稱為計算機輔助藥物設計。基於生物靶點化學結構的設計稱為結構藥物設計。除了小分子之外，生物療法，尤其是單克隆抗體療法，是一類越來越重要的藥物，並且已經開發了計算方法來提高這些基於蛋白質的療法的親和力、選擇性和穩定性。

在新藥的設計和開發中，靶向和監測非常重要。

破譯與 PPI 網絡相關的分子邏輯仍然是未來十年基礎研究和藥物發現的主要挑戰。數十年的藥物開發已經產生了能夠抑制許多疾病相關蛋白

靶點的活性分子，或針對主要和復雜細胞途徑的 G 蛋白偶聯受體(GPCR) 受體理論、藥物作用的生化機制、體內藥物轉運等理論關於藥物設計的不斷湧現。 1960 年代初，構效關係的定量研究 1964 年，韓溪和藤田稔提出定量構效關係的韓溪分析。藥物設計開始從定性研究轉向定量研究，為定量藥物設計奠定了理論和實踐基礎。藥物設計逐漸形成了一個獨立的分支。 1970 年代以後，藥物設計開始廣泛運用藥物化學、分子生物學、量子化學、統計數學基礎理論、當代科學技術、電子計算機等，開闢了藥物設計的新局面。隨著分子生物學的進步，對酶和受體的認識也越來越深入，一些酶的性質、酶促反應過程、藥物-酶複合物的精細結構以及相關藥物的活性構象都被闡明。分子計算機成像技術在尋找新藥方面取得了令人滿意的成果。利用這些新技術，從生化和受體方面進行藥物設計是新藥設計的趨勢。

.

蛋白質調節劑

當目標相互作用包括大型 PPI 相互作用界面時，必須找到小分子方法的替代方案。第一種發展策略是形成與 PPI 競爭的單克隆抗體。這種使用人源化免疫球蛋白預防免疫反應的方法非常成功，每年都有數十種新抗體進入臨床試驗或獲得 FDA 批准用於治療或診斷。

計算方法在這一領域也做出了重大貢獻。 Rosetta 等建模和設計工具已經達到了足夠的精度來指導工作簿的合理設計。合理的設計策略與最先進的顯示技術相結合，為粘合劑類別的多樣化開闢了廣闊的前景。也可以使用計算方法修飾降低的蛋白質免疫原性。

從藥物發現到臨床試驗的過程是這樣的：目標分子的確定和選擇；目標分子的優化；發現主要化合物；先導化合物的優化；工藝研究和工業製備；臨床試驗（總 IV 期）。它涉及許多學科，例如生命科學和基礎醫學專注於與疾病相關的特定分子，臨床藥理學負責臨床實驗，藥學負責工業製劑的開發和生產。而核心——“先導化合物的發現”是藥物化學的基礎。說白了，就是尋找新的化合物。從獸醫動物學和生物工程到基因工程，藥物設計和各種病毒疫苗的開發非常複雜。必須嚴格規範各項技術指標和技術參數。例如，針對新型冠狀病毒的各種高效藥物和高效廣譜疫苗已在全球多個國家研發並廣泛應用於臨床和治療，但迄今為止該病毒和各種變異病毒仍十分活躍和地方病。當然，疫苗和藥物在減少嚴重疾病和死亡方面發揮了重要作用，但對於醫學和製藥科學家來說，戰胜新冠病毒仍然是一項艱鉅的任務，需要加倍努力，開發新藥和各種疫苗。新型冠狀病毒的病理和致病性研究非常重要，對於各種藥物和疫苗的研發也非常重要。當然，這也可以是一個長期的過程，而不是一天的努力。

計算機輔助藥物設計屬於藥物化學的一個分支，也可以認為是一種尋找新藥的方法和技術。 CADD 分為兩類： 1. 基於受體的藥物設計。 2. 小　　分子藥物設計。

一、首先是選擇受體 受體就是上面提到的靶分子，是藥物作用於細胞的靶點。受體通常是蛋白質，其三維晶體結構可以通過單晶 X 射線衍射或查閱蛋白質數據庫獲得。當藥理作用發生時，藥物必須首先能夠分佈到受體部位並與受體結合，才能發揮藥理作用，而與藥物結合的結合部位（如受體上的各種氨基酸殘基）可為 CADD 提供大量信息，目前分子計算機模擬技術可用於研究結合位點的靜電場、疏水場、氫鍵分佈、一般構象和結構特徵化學，可稱為“描述符” .基於這些描述符，可以從化合物數據庫中選擇所需的化合物。抗癌藥、新型冠狀病毒藥物、太空藥等等，不過這只是第一步，我們還會繼續做毒性試驗、結構新穎性試驗、類藥試驗等，然後我們會結合一些被檢查的。分子，也是為了模擬藥物小分子是否能夠識別並與受體大分子配對以相互作用。到目前為止，目標物質已經被去除，可以通過合成獲得。下一步是測定藥理活性，如細胞實驗、動物實驗等。當然，如果你不想通過數據庫，也可以利用數據從頭開始設計分子。

先說基於小分子的藥物設計，也叫間接藥物設計，針對受體三維結構不明確的情況。這裡值得一提的是“定量構效關係”的概念，即藥物分子的結構特徵可以通過物理化學參數、結構參數和拓撲參數來量化，也可以通過藥物的生物活性來量化，所以可以對藥物的結構和功效進行量化，對介質進行定量分析。藥物分析 os、藥物參數、指標等它們非常複雜和

重要，任何價值的變化都會影響藥物的成敗。因此，小分子藥物設計包括從已知活性的小分子開始，分析相關的定量構效關係，並設計更多的其他藥物，有的可能更具選擇性，有的可能對受體有更高的親和力，有的可能更多。選擇性，可能更有效，但都共享相同的母體化合物。

最後，為緊密連接目標選擇抗體、納米抗體和其他蛋白質的一個主要限制仍然是這些蛋白質進入細胞的困難。其應用主要限於細胞外靶標。

抑制蛋白質相互作用有很多例子，可以被認為是破譯與 PPI 網絡相關的分子邏輯或用於治療應用的更一般的策略。根據目標接口的大小、交互的親和性以及接入點的位置，可以考慮不同的策略。小分子更適合小而緊湊的界面，而大界面的抑制更有可能通過使用肽模擬物來實現。抗體被認為是靶向細胞外受體的首選方法。

利用溶酶體途徑實現蛋白質靶向降解的溶酶體靶向嵌合體技術，以及基於自噬途徑開發的靶向自噬嵌合體（靶向 AU 降解和自噬體結合複合技術），這一新型蛋白質降解技術終將發揮其在創新藥物領域獨特的靶向優勢和治療潛力 雙靶點或多靶點藥物和全面的關鍵反饋 智利醫學在

於靶點的正確選擇和大量的藥物化學結構 惡性腫瘤是多因疾病，受調控網絡和復雜的鏈接。只是按照“一種病、一種靶點、治療藥”的單靶點用藥策略，通過乾預其中一個靶點或抑制一個通路，機體就會激活另一條相關通路，導致單藥療效低下。 -靶向藥物和耐藥性的快速發展，最終導致治療失敗。 - 靶向藥物耐藥，開發雙靶點藥物，特別是具有協同作用的雙靶點或多靶點藥物，在提高療效和降低耐藥性方面將有更大的益處。高選擇性靶向藥物有很多進展。有很多“癌基因”並不理想地只在腫瘤細胞中表達，它們在正常細胞中的表達意味著靶向藥物不能特異性靶向腫瘤細胞，導致現有靶向藥物存在一定的毒副作用。

●●●●●●

6

現代科學技術飛速發展，新工藝、新工藝、新材料、新設備層出不窮，日新月異，蔚為壯觀。新的科學革命、新的工業智能革命、新的月球革命和宇宙革命正在引領整個世界和全人類，沒有一個國家可以被排除在外。核心技術、工藝和重大創新發明至關重要。它是主要在應用研究、基礎研究和戰略技術研究過程中形成的技術核心部分，對產業創新具有重要意義。現代科學技術工程項目與先進技術綜合研發 10 強（現代科學與工程技術）

♥♥♣海洋城市，海洋建築，♣♣沙漠城市，♥♥♥山城，♦♦♦生命基因工程，♦♦♦♦綠色植物營養工程●●●●●●●●智能工程♦♦♦♦♦ ♦ 核工程——和平利用核能

●●●●●●先進製造

——新世界智慧革命的技術發現、技術發明和技術突破。強大的核心技術創新能力是企業成長、區域技術進步、產業轉型升級的關鍵因素經濟可持續發展。核心技術有四個主要特點： 1、核心技術是為用戶提供根本利益並直接幫助產品核心部件的核心體驗，主要體現在新產品的出現、性能的提升和成本的降低。 .，具有基本價值； 2、核心技術是包括工藝、設備、配件、原材料、實驗室技術、核心理論、中試、樣機生產過程、市場調研等一系列評價的體系。投資大，週期長，成本高，不可重複； 3. 核心技術是其他公司特定產品的技術平台。通過產品平台，可以有效降低產品開發成本，縮短產品開發週期，提高產品質量，有效實現產品質量，產品還有效實現技術隱私，即難以模仿； 4 核心技術是公司或其他研究機構長期積累起來的一套先進的、複雜的、具有高利用價值的技術和能力。它是一組技術，可以為許多不同類型的產品打開潛在市場的大門。 ，並且具有延展性。 5、基礎技術是現代科技發明、創造、創新和產業革命的核心。由於設備、設計、試驗、中試、產品等綜合技術、材料和工藝，在技術產業過程中最重要的是技術設計、總體設計、分支設計、技術路線、技術流程、技術圖紙、技術書籍說明、技術標準、技術規範、各種工藝技術資料、參數等，在其中起著基礎性和決定性的作用。一般來說，它們屬於工業訣竅、技術秘密、技術書籍秘

密，其中大部分受專利保護。在現代國家的競爭中，科技是最關鍵的，工業革命、智能革命、月球革命、行星革命，核心技術決定成敗，核心技術引領世界。

.

本書主要參考資料、科技雜誌引用資料圖片等。

wiki、百科全書網站、大英百科全書等。

2. 科學與假設

本書是法國偉大的數學家、數學物理學家、理論天文學家和科學哲學家龐加萊所著的科學哲學四部經典著作之一。

Marshall Bryan 的工程書籍

電力電子技術手冊（精裝）——國外電氣工程名著翻譯叢書

作者：【美國】Rashid 主編

“生物過程工程：基本概念”[美國。美國] 舒勒 (Shuler, M.l.)

機械設計（原書第 5 版）

羅伯特・諾頓

我是如何設計飛機的：美國飛機設計師凱利約翰遜的自傳臭鼬作品美國航空史科學家工業設計師凱利約翰遜

有效的基於模型的系統工程方法

John M. Borky 博士和 Thomas H. Bradley

英國海軍戰艦設計發展史（1945 年後第 5 卷大衛・布朗・喬治・摩爾

總結經驗並展望未來：俄羅斯軍工聯合體（俄羅斯）的技術預測和規劃

Sergei Konstantinovich Leodyev // Alexander Mikhail ..

工程設計概論（第 1 部分）

(美國) John R. Karlsnitz, (美國) Stephen O'Brien, (美國) John P. Hutchinson

黑暗科技：推動世界的 100 項技術 Nikkei BP

工程學（無盡邊疆）

(美國) 歐陽英智

工程原理與實踐手冊（第 2 部分）

（美國）Thomas Singer、Teresa Philip、Debbie French

數字信號處理：原理、算法和應用（第四版）（美國）Prox

普羅基斯

捕獲

201 軟件開發原則 Alan M. Davis

模擬 CMOS 集成電路設計（第二版）

, SCI 美國《科學引文索引》...

2. SSCI 美國《社會科學引文索引》...

3. IE“工程索引”...

4. ISTP《科技會議論文集索引》.

（CSCD，中國科學引文數據庫）